COMMONWEALTH EDISON COMPANY.

EDISON BUILDING, 139 ADAMS STREET,

CHICAGO, ILL.

ADDRESS ALL COMMUNICATIONS TO THE COMPANY

G. 12. 9-9-07. 25M.

Chicago, May 26, 1908.

Professor F. E. Turneaure,

University of Wisconsin,

Madison, Wis.

Dear Sir:

In accordance with Mr. Insull's instructions, I am sending you today by express, prepaid, two bound volumes of the report on the test of turbines No. 1 and 8 of the Commonwealth Edison Company.

Trusting you receive these on good condition, I remain

Yours truly

E J Doyle

No. 35

Private and confidential.
Printed for private circulation only.

REPORT No. 1

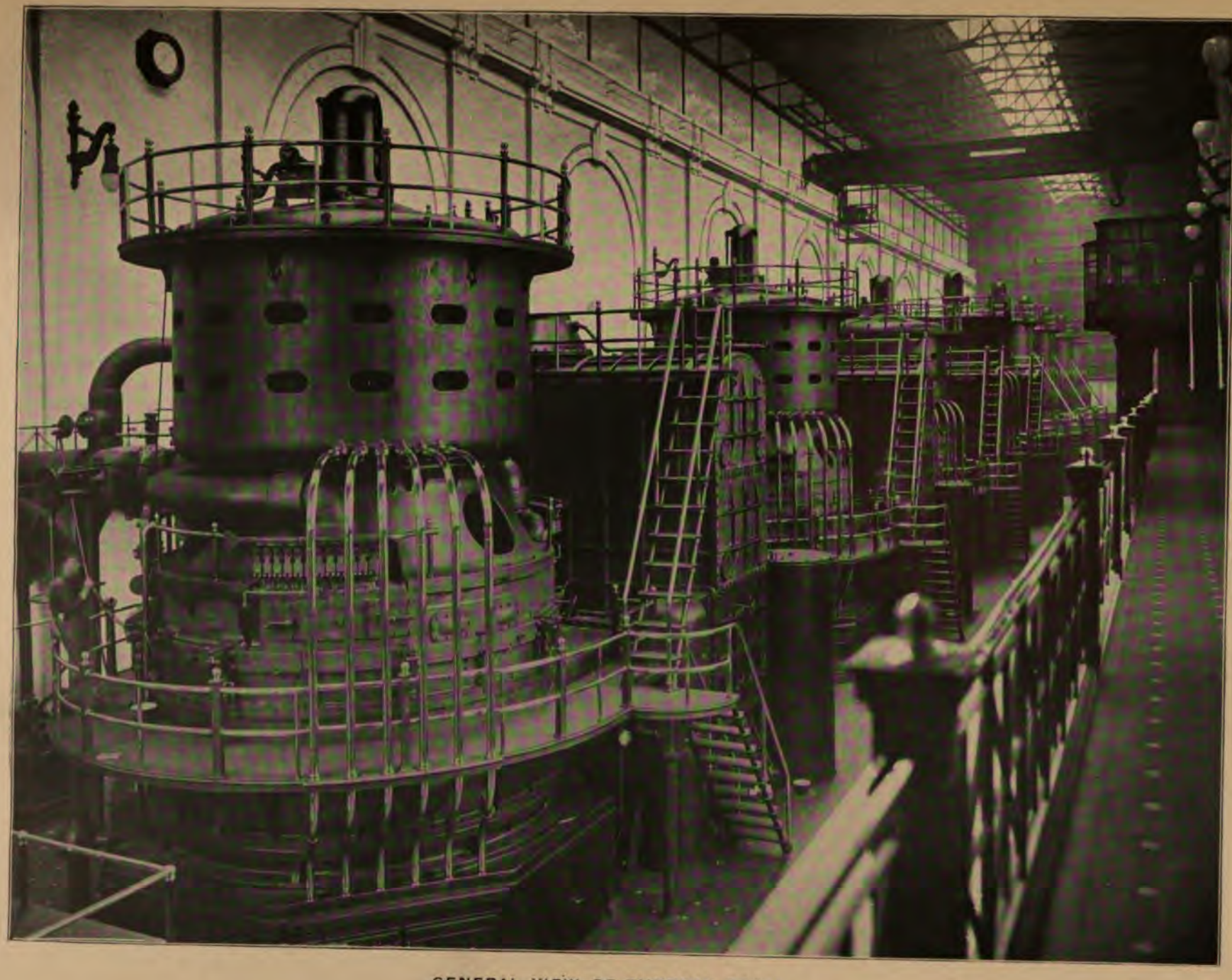
PRELIMINARY TRIALS

TESTS OF TURBINES NOS. 1 AND 8

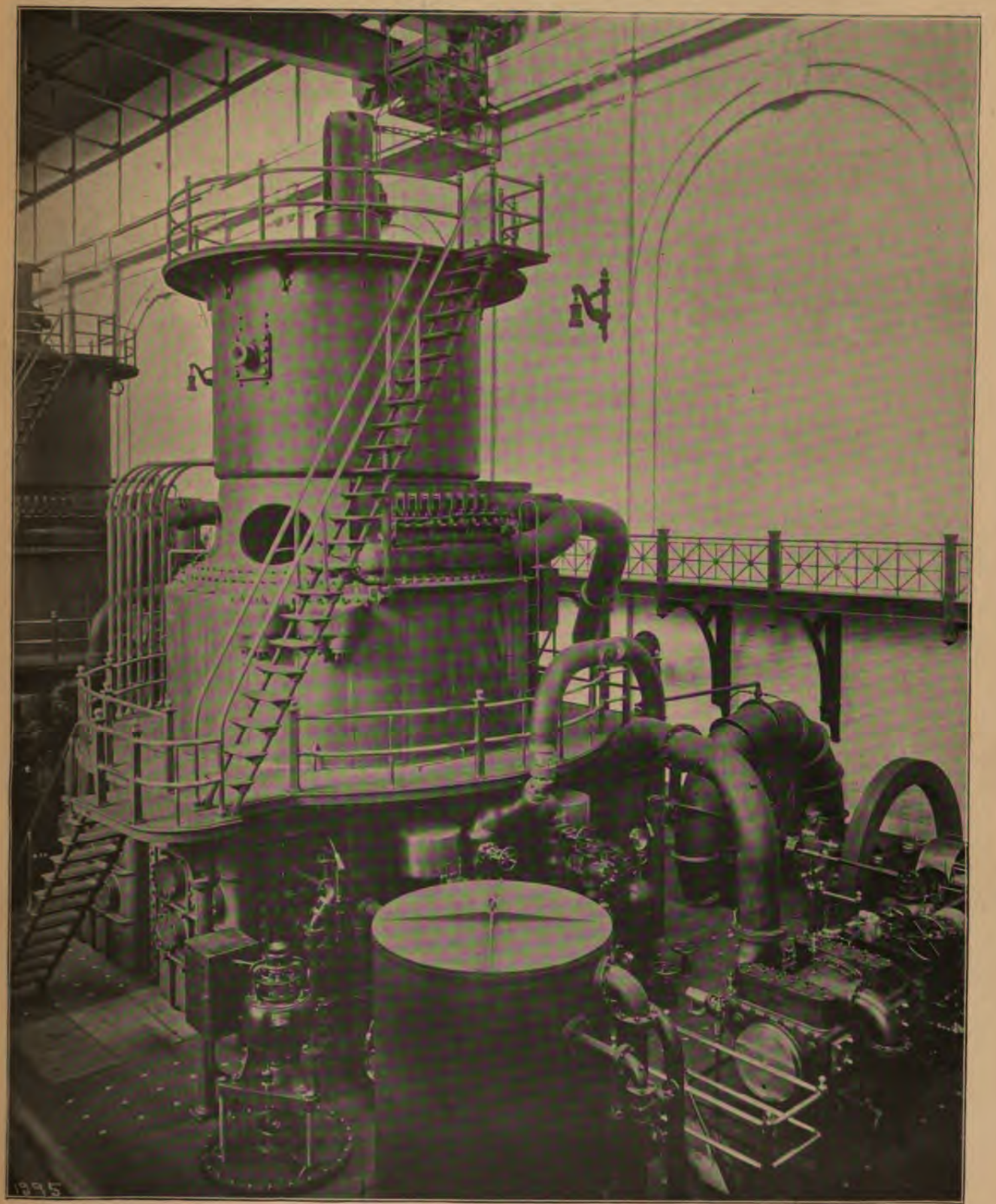
COMMONWEALTH ELECTRIC CO.
Fisk Street Station
CHICAGO, ILL.

CHICAGO
DE LANG, COLES & PUTNAM
1907

CONTENTS.



GENERAL VIEW OF TURBINE ROOM.
TURBINE NO. 1 IN FOREGROUND.



NUMBER 8 TURBINE.

REPORT OF TESTS ON TURBINE UNITS NOS. 1 AND 8

IN THE

FISK STREET STATION

OF THE

COMMONWEALTH ELECTRIC COMPANY.

REPORT NO. 1.

March 29, 1907.

MR. SAMUEL INSULL, President,
Commonwealth Electric Company,
Chicago, Illinois.

Dear Sir:—

We are submitting herewith a report of the tests completed March 6, 1907, on Turbine Units Nos. 1 and 8 in the Fisk Street Station of the Commonwealth Electric Company of Chicago, Illinois.

These tests have been planned and carried on in general conformity with the instructions received at your office and further with the discussion of the proposed tests at the meeting held in the office of Sargent and Lundy, 1720 Railway Exchange, Chicago, on December 27, 1906. At this meeting the following named men were present:

MR. FREDERICK SARGENT, Consulting Engineer.

PROFESSOR L. P. BRECKENRIDGE, University of Illinois.

PROFESSOR STORM BULL, University of Wisconsin.

MR. O. E. OLESON, Chief Engineer, Fisk Street Station.

PROFESSOR J. C. THORPE, University of Illinois.

During the progress of the preliminary arrangements and the tests, frequent consultations have been held with Mr. Oleson and his assistants and the work has been carried on in complete accord with the operating requirements of the station.

An accident to Turbo-Alternator No. 8, on the morning of February 23, prevented the completion of the work planned on this unit. The special tests for the investigation of the relation between load and steam economy and the twenty-four hour trials for determining the Coal Rate of the turbine were thus necessarily postponed.

For convenience in preparing and reviewing this report, the subject matter is presented in three parts, as follows:

Part I.—Tests of Turbine Unit No. 8.

Part II.—Tests of Turbine Unit No. 1.

Part III.—Comparison of General Results of Tests of Turbine Units Nos. I, IV and VIII.

PART I.

Tests of Turbine Unit No. 8.

Object of Tests.

The principal purpose of this series of tests was to investigate the Steam Economy of the turbine for various loads, under the most efficient conditions of operation. Having arrived at this very important result, an accurate basis for carrying on the Contract Guarantee Tests will have been secured.

The investigation of a Load Curve, with water rates at the following points:—zero load, with the fields charged; ¼ load, 2000 kws.; ½ load, 4000 kws.; ¾ load, 6000 kws.; normal load, 8000 kws.; 1¼ load, 10,000 kws; 1½ load 12,000 kws.; and maximum load.

In order to reduce the results to a common basis for purposes of comparison the conditions of operation named in the contract and called Contract Conditions, namely: 185 pounds initial gage Steam Pressure, 125 degrees Fahrenheit superheat and 28½-inch vacuum or 1½-inch absolute pressure in the condenser, were agreed upon as reference points. This would require that the proper allowance be made for variations in pressure, superheat and vacuum. To arrive at the proper value for these corrections, it became necessary to make special investigations of the effect of the above factors of performance upon the steam economy, and thus determine certain curves, called Correction Curves, as follows:

1. *Boiler Pressure Curve*—115 to 200 pounds gage by increments of 15 pounds.
2. *Superheat Curve*—25° to 225° Fahr. by increments of about 25 degrees.
3. *Vacuum Curves at loads as follows:*—5000 kws., 8000 kws., 10,000 kws., and 12,000 kws., with vacuum varying from 23 to 29½ inches in the condenser.

In determining these curves, all factors of performance except those under trial were maintained as nearly constant as was possible.

In addition to the work outlined above it was proposed to investigate the influence upon steam economy of varying the First Stage Pressure and the Speed of the machine. The investigation of the first stage pressure is important in determining the most efficient conditions for operation. The investigation of the variation in speed has no direct bearing upon the primary purpose of this test but is exceedingly desirable from the standpoint of research and subsequent design. These trials were postponed on account of the accident mentioned above.

METHOD.

The steam from the turbine, condensed in the base surface condenser, was pumped by the motor driven hot well pump into the weighing tanks, as indicated Pl. No. CET8-A1. The upper tank (A) acted as a storage reservoir for the condensation during the time the valve controlling the flow into the weighing

tank, (B), was closed. The water discharged into the temporary hot well tank (C) was pumped through the heater and thence to the boilers. The capacity of the weighing tank was approximately 16,000 pounds, which in accordance with the plan adopted, namely, to take observations every four minutes, afforded ample capacity for the maximum flow which was about 190,000 pounds per hour, or 12,668 pounds per four minutes. Floats were arranged on tanks (A) and (B) for the convenience of the observers in noting the water levels. The large quick opening, Schutte & Koerting valves, which controlled the flow of water into and out of the weighing tank, made possible the unusual accuracy in weighing the Turbine Condensation that characteried the entire series of tests.

Careful tests for condenser leakage were made before and after each test, when this could be permitted by the operating conditions in the station. The condenser was not found to leak enough in any instance to justify the use of leakage corrections in determining the weights of turbine condensation.

In order to determine the weight of steam used by the auxiliaries, a small pump was placed in the basement and used to pump the condensation from the heater into a tank placed on scales on the turbine room floor.

In determining the electrical output of the turbo-alternator, the "two meter method" was used, as being the most reliable and satisfactory. The portable instruments were connected in "A" and "C" phases and across "B" phase, to give readings of pressure, current and wattage. These instruments as well as the current and pressure transformers were supplied from the laboratory of the Chicago Edison Company. Electrical observations, in addition to those discussed above, were made at the Turbine Board, in the Operating Gallery and at the Switch House switchboard.

All of the tests recorded herein were conducted under the commercial conditions with the machine operating on the system load. This fact will account for the variations in the various factors of performance, as indicated particularly on the graphical records Pl. Nos. CET8-G1 to CET8-G5, inclusive.

The governing of the apparatus was in the hands of a special operator in the operating gallery, who exercised particular care in endeavoring to maintain constant load conditions throughout the various trials.

Calibrations.

All the testing accessory apparatus which admits of correction was carefully calibrated by comparison with certified standards. Particular care was exercised in the calibration of the portable instruments used in measuring the electrical output. This was done by comparison with standardized instruments direct from the Bureau of Standards at Washington, D. C.

Observations.

In order to accomplish the purposes of this series of tests the following observations were made,—those pertaining directly to the determination of the electrical output being made every two minutes, those pertaining to the "steam end" every four minutes, and those more general in their nature (room temperatures, for example) every 15 or 30 minutes. Some of the readings enter directly into the computations of final results, while others are desirable as general information, only, showing the conditions that obtained during the progress of the tests.

GENERAL OBSERVATIONS.

1. Barometer reading.
2. Outside air temperature.
3. Turbine room temperature.
4. Switch house temperature.

Header Room.

5. Temperature of steam at header valve.
6. Pressure at header valve.
7. Temperature of feed water.

Turbine Room.

8. Temperature of steam before throttle.
9. Pressure of steam before throttle.
10. Temperature of steam at valve chamber.
11. Pressure of steam at valve chamber.
12. Initial bowl pressure.
13. First stage temperature.
14. First stage pressure.
15. Second stage temperature.
16. Second stage pressure.
17. Third stage temperature.
18. Third stage pressure.
19. Fourth stage temperature.
20. Fourth stage pressure.
21. Fifth stage pressure (taken at top of condenser in first pass).
22. Condenser pressure (near middle section).
23. Condenser temperature (near middle section).
24. Condenser pressure at bottom of first pass.
25. Temperature of water to hot well.
26. Steam pressure to Corliss engine.
27. Steam temperature to Corliss engine.
28. R. p. m. of Corliss engine.
29. Indicator diagrams from Corliss engine.
30. Weights of water—turbine condensation.
31. Weights of water—auxiliary condensation.
32. Weights of make-up water.
33. Initial temperature—circulating water.
34. Final temperature—circulating water.

ELECTRICAL OBSERVATIONS.

Turbine Room.

35. Kw. load on machine (Turbine board).
36. Speed—frequency (Turbine board).

37. Kw. load on machine (Operating Gallery).
38. Power factor—operating gallery.
39. Speed — frequency — operating gallery.
40. Excitation—volts—operating gallery.
41. Excitation — amperes — operating gallery.
42. Electric input to hot well pump.
43. Kw. load on machine—indicating meter on Switchboard.
44. Kw. load on machine—integrating meter on Switchboard.
45. Kw. load on machine—portable instruments.
46. Power factor—Switchboard.

Computed Results.

From the observations given above, the following principal results were calculated and appear on the attached Plates.

1. Atmospheric pressure in pounds per sq. in.
2. Vacuum in condenser, referred to 30-inch barometer.

   This item was computed with the mid-section pressure as the basis, on account of the inacurracy of the spring gage on the exhaust base.

3. Superheat in degrees Fahrenheit.
   - .1 At header valve.
   - .2 At throttle.
   - .3 At valve chamber.
   - .4 First stage.
   - .5 Second stage.
   - .6 Third stage.
   - .7 Fourth stage.

     Plate No. CET8-A2 shows the points in the various stage shells where connections were made for recording the pressure and temperatures.

   - .8 To auxiliaries (Corliss engine).
4. Turbine speed—R. P. M.
5. Piston speed of Corliss engine—feet per minute.
6. I. h. p. Corliss engine.
7. Gross kw. output of Turbo-alternator.
8. Excitation—kws.
9. Input to hot well pump.
10. Net output of Turbo-alternator.

"Net" here refers to the gross output (Item 7) minus excitation (Item 8) and input to hot well pump (Item 9). In the series of tests recorded herein, the water rate was based upon the gross output.

11. Observed water rate of turbine—pounds per Kw. H.

    This item presents the actual steam economy under the conditions of operation which obtained during the time the observations were made.

12. Corrected water rate—pounds per Kw. H.

"Corrected" here indicates the reference to Contract Conditions previously discussed. However, in the cases where "Correction Curves" are being determined, the correction for the particular factor of performance on trial, e. g. vacuum on the Vacuum Correction Curve, is not contemplated in the columns marked "Corrected."

13. Corrected water rate—pounds per E. H. P. H.

Plate No. CET8-A1 shows the arrangement of the weighing tanks.

14. Water rate of auxiliaries—pounds per Kw. H. of the Turbine Gross Output, and per cent of Turbine Rate.

Observers.

The following table shows the distribution of men engaged upon the tests:

No.	Station.	Men Required.
1.	Header room	1
2.	Water weighing	2
3.	Turbine gallery	2
4.	Turbine floor	2
5.	Corliss indicator	1
6.	Operating gallery	1
7.	Switch house Switch board	1
8.	Switch house portable instruments	3
9.	Time keeper	1
10.	General assistant	1
	Total	15

These men were furnished as follows: Five from the University of Illinois, 5 from the University of Wisconsin, 3 from the Chicago Edison Company and 2 from the office of Sargent & Lundy.

Ample and satisfactory living accommodations were afforded the men from the Universities at the station during the progress of the tests.

Drawings, data sheets, curve sheets, etc.

Following is a tabulation of the Plates of drawings, data sheets, curve sheets, etc., which are attached hereto and form a part of this report.

The number CET8 has been chosen as the characteristic number for these plates and indicates "Commonwealth Electric Turbine No. 8." The data sheets presenting the corrected data and most of the computed results are indicated by the series letter L, the graphical log sheets by G, the performance curve sheets by P, the summary sheets by S, and sketches of the apparatus by A.

1. Arrangement of weighing tanks—CET8—A1.
2. Section of Turbine Stages—CET8--A2.
3. Data sheet— 8,000 Kw. Vacuum Test—29"—CET8—L1.
4. Data sheet— 8,000 Kw. Vacuum Test—27.5"—CET8—L2.
5. Data sheet— 8,000 Kw. Vacuum Test—26"—CET8—L3.

6. Data sheet— 8,000 Kw. Vacuum Test—24.3″—CET8—L4.
7. Data sheet— 8,000 Kw. Vacuum Test—23″—CET8—L5.
8. Data sheet— 5,000 Kw. Vacuum Test—23″—CET8—L6.
9. Data sheet— 5,000 Kw. Vacuum Test—24.6″—CET8—L7.
10. Data sheet— 5,000 Kw. Vacuum Test—25.9″—CET8—L8.
11. Data sheet— 5,000 Kw. Vacuum Test—27.6″—CET8—L10.
12. Data sheet—10,000 Kw. Vacuum Test—29″—CET8—L11.
13. Data sheet—10,000 Kw. Vacuum Test—27.5″—CET8—L12.
14. Data sheet—10,000 Kw. Vacuum Test—24.5″—CET8—L13.
15. Data sheet—10,000 Kw. Vacuum Test—26.1″—CET8—L14.
16. Data sheet—12,000 Kw. Vacuum Test—28.6″—CET8—L15.
17. Data sheet—12,000 Kw. Vacuum Test—27.6″—CET8—L16.
18. Data sheet—12,000 Kw. Vacuum Test—26.8″—CET8—L17.
19. Data sheet—8,000 Kw. Superheat Test—150°—CET8—L18.
20. Data sheet—8,000 Kw. Superheat Test—125°—CET8—L19.
21. Data sheet—8,000 Kw. Superheat Test—115°—CET8—L20.
22. Data sheet—8,000 Kw. Boiler Pressure Test—200lb.—CET8—L21.
23. Data sheet—8,000 Kw. Boiler Pressure Test—160lb.—CET8—L22.
24. Data sheet—8,000 Kw. Boiler Pressure Test—142lb.—CET8—L23.
25. Data sheet—8,000 Kw. Boiler Pressure Test—125lb.—CET8—L24.
26. Data sheet—8,000 Kw. Boiler Pressure Test—115lb.—CET8—L25.
27. Data sheet—Maximum Load Test 14,000 Kw.—CET8—L26.
28. Graphic Log— 8,000 Kw. Vacuum Test—29″—CET8—G1.
29. Graphic Log— 5,000 Kw. Vacuum Test—29″—CET8—G2.
30. Graphic Log—10,000 Kw. Vacuum Test—29″—CET8—G3.
31. Graphic Log—12,000 Kw. Vacuum Test—28.6″—CET8—G4.
32. Graphic Log—Maximum Load Test—14,000 Kw.—CET8—G5.
33. Summary— 8,000 Kw. Vacuum Test—CET8—S1.
34. Summary— 5,000 Kw. Vacuum Test—CET8—S2.
35. Summary—10,000 Kw. Vacuum Test—CET8—S3.
36. Summary—12,000 Kw. Vacuum Test—CET8—S4.
37. Summary— 8,000 Kw. Superheat Test—CET8—S5.
38. Summary— 8,000 Kw. Boiler Pressure Test—CET8—S6.
39. Summary—Load Curve—5,000—14,000 Kw.—CET8—S7.
40. Vacuum Curves (including Maximum economy)—CET8—P1.
41. Boiler Pressure and Superheat Curves—CET8—P2.
42. Load and Steam Flow Curves—CET8—P3.

PROGRAMME.

The following table presents a schedule of the tests substantially as they were carried out.

TEST No. I.—8,000 *Kw. Vacuum Curve.*

Trial No. 1— 2:00 p. m. to 3:56 p. m.—2-7-'07—29″.
Trial No. 2— 4:12 p. m. to 6:00 p. m.—2-7-'07—27.5″.
Trial No. 3— 6:20 p. m. to 8:00 p. m.—2-7-'07—26.0″.
Trial No. 4—11:30 a. m. to 1:18 p. m.—2-8-'07—24.3″.
Trial No. 5— 2:30 p. m. to 4:14 p. m.—2-8-'07—23.0″.

TEST No. II.—5,000 *Kw. Vacuum Curve.*

Trial No. 1— 4:30 p. m. to 6:18 p. m.—2-8-'07—23".
Trial No. 2— 6:30 p. m. to 8:18 p. m.—2-8-'07—24.6".
Trial No. 3— 8:30 p. m. to 10:18 p. m.—2-8-'07—25.9".
Trial No. 4— 8:48 a. m. to 10:44 a. m.—2-9-'07—28.8".
Trial No. 5—11:00 a. m. to 12:40 p. m.—2-9-'07—27.6".

TEST No. III.—10,000 *Kw. Vacuum Curve.*

Trial No. 1— 8:46 a. m. to 10:30 a. m.—2-12-'07—29".
Trial No. 2—11:02 a. m. to 12:50 p. m.—2-12-'07—27.5".
Trial No. 3— 1:52 p. m. to 3:40 p. m.—2-12-'07—24.5".
Trial No. 4— 3:52 p. m. to 5:40 p. m.—2-12-'07—26.1".

TEST No. IV.—12,000 *Kw. Vacuum Curve.*

Trial No. 1— 8:43 a. m. to 10:44 a. m.—2-13-'07—28.6".
Trial No. 2— 2:08 p. m. to 4:04 p. m.—2-13-'07—27.6".
Trial No. 3— 9:00 a. m. to 10:52 a. m.—2-14-'07—26.8".

TEST No. V.—8,000 *Kw. Superheat Curve.*

Trial No. 1—12:30 p. m. to 1:30 p. m.—2-14-'07—150.0°.
Trial No. 2— 2:50 p. m. to 4:10 p. m.—2-14-'07—123.7°.
Trial No. 3— 8:02 p. m. to 9:30 p. m.—2-14-'07—115.9°.

TEST No. VI.—8,000 *Kw. Boiler Pressure Curve.*

Trial No. 1— 9:52 a. m. to 11:48 a. m.—2-22-'07—200lb.
Trial No. 2— 1:08 p. m. to 3:00 p. m.—2-22-'07—170lb.
Trial No. 3— 3:20 p. m. to 5:16 p. m.—2-22-'07—155lb.
Trial No. 4— 6:16 p. m. to 8:12 p. m.—2-22-'07—135lb.
Trial No. 5— 8:56 p. m. to 10:48 p. m.—2-22-'07—127lb.

TEST No. VII.—*Maximum Load Test.*

Trial No. 1—10:16 a. m. to 10:56 a. m.—2-23-'07—14,000 Kw.

PART II.

TEST OF TURBINE No. 1.

Object of Tests.

The purpose of undertaking this series of tests was to determine the steam economy of Turbine Unit No. 1 through the range of load limited by zero output with the fields charged and 1¼ load.

This investigation involves the determination of a load curve with water rates at the following points: zero load with the fields charged; ¼ load—1,250 kws.; ½ load—2,500 kws.; ¾ load—3,750 kws.; full load—5,000 kws., and 1¼ load 6,250 kws.

For purposes of comparison, the water rates at different points have been reduced to the basis adopted for reference in the tests of Turbine Unit No. 8; viz., 185lb. gage initial pressure, 125° Fahr. superheat and 28½" vacuum or 1½" absolute pressure.

It was not the purpose to make such an extended and complete investigation of the turbine performance as characterized the tests of No. 8, but rather to secure more

general information, by simpler and shorter methods. On account of this attitude, the "Correction Curves" determined in a recent series of tests for Turbine Unit No. 4, a 5 stage, 5,000 Kw. machine, were used in reducing values of the water rate to the common basis of comparison mentioned above. In lieu of any superheat curve it was assumed that 15° superheat would bring about a difference of one per cent in the water rate. It is unreasonable to presume that these assumed corrections will introduce an error greater than the errors of experiment or observation.

Methods.

The condensation from the turbine and auxiliaries was measured in substantially the same manner as for Turbine No. 8. The same system of tanks was used, and the same general arrangement, as indicated on Pl. No. CET8—A1.

Careful tests for condenser leakage were made before and after each test, whenever this could be permitted by the operating requirements of the station. This condenser was found to leak very badly and leakage corrections have been applied to the gross weights of Turbine Condensation to secure the actual steam flow per Kw. hour.

The electrical output was measured by the same method that was used during the tests of No. 8.

All the tests were conducted while the machine was operating on system load, the governing of the apparatus being in the hands of a special operator in the Operating gallery.

All the testing accessory apparatus was carefully calibrated by comparison with certified standards.

Observations.

The following observations were made during this series of tests, at intervals and in a manner described in the discussion of the tests of No. 8.

General Observations.

1. Barometer reading.
2. Temperature of outside air.
3. Temperature of Turbine Room.
4. Temperature of Switch house.

Turbine Room.

5. Pressure of steam inside throttle.
6. Temperature of steam, inside throttle.
7. Pressure of steam at the bowl.
8. Temperature of steam at the bowl.
9. Pressure of steam in first stage.
10. Temperature of steam in first stage.
11. Pressure of steam in second stage.
12. Temperature of steam in second stage.
13. Vacuum—in first pass.
14. Temperature in first pass.
15. Vacuum in second pass.
16. Temperature in second pass.
17. Vacuum in third pass.

18. Temperature in third pass.
19. Temperature to hot well.
20. Pressure of steam to auxiliaries.
21. Temperature of steam to auxiliaries.
22. Circulating water—initial temperature.
23. Circulating water—final temperature.
24. Weights of turbine condensation.
25. Weights of auxiliary condensation.
26. R. p. m.—Corliss engine.
27. Indicator diagrams from Corliss engine.

Operating Gallery.

28. Load on Turbo-alternator—indicating meter.
29. Speed—frequency indicator.
30. Power factor—indicator.
31. Excitation—volts.
32. Excitation—amperes.

Switch House.

33. Load on Turbo-Alternator—Indicating meter.
34. Load on Turbo-Alternator—Integrating meter.
35. Load on Turbo-Alternator—Portable instruments.

Computed Results.

From the observations given above the following principal results were calculated, and appear on the attached Plates, which form a part of this report.

1. Atmospheric pressure—pounds per sq. in.
2. Vacuum in condenser referred to 30″ barometer.
3. Superheat in degrees Fahrenheit.
    1. After throttle.
    2. In the bowl.
    3. First stage.
    4. Second stage.
    5. To auxiliaries.
4. Turbine speed—r. p. m.
5. Piston speed of Corliss engine—feet per minute.
6. I.H.P. of Corliss engine.
7. Gross Kw. output of turbo-alternator.
8. Excitation—Kws.
9. Net output of alternator.

    "Net" here refers to gross output—Item 7—minus the excitation—Item 8. All water rates recorded herein were based upon the gross output.

10. Observed Water Rate of Turbine—pounds per Kw. H.
11. Corrected Water Rate of Turbine—pounds per Kw. H.

    "Corrected" here refers to the reduction to hypothetical operating conditions mentioned above, viz.: 185lb. initial pressure; 125° Fahr. superheat, and 28½ inches vacuum, or 1½″ absolute pressure.

12. Corrected Water Rate—pounds per E. H. P. H.
13. Water Rate of Auxiliaries—pounds per Kw. H. of Turbine Gross Output.

Observers.

The following table presents a record of the distribution of the men engaged upon the tests:

No.	Station.	Men Required.
1.	Water weighing platform	3
2.	Turbine Gallery	2
3.	Condenser Observations	2
4.	Indicating; Corliss Engine	1
5.	Operating Gallery	1
6.	Switch house Switchboard	1
7.	Switch house—Portable instruments	3
8.	Switch house—Time keeper	1
9.	General assistant	1
	Total	15

Drawings, Curve Sheets, Etc.

Following is a tabulation of the Plates of Drawings, Data Sheets, etc., included in Part II of this report.

The symbol CET1 has been chosen as the characteristic number for these plates and indicates "Commonwealth Electric Turbine No. 1." The data sheets presenting the corrected observations and most of the computed results are indicated by the series letter "L," the graphical log sheets by "G," the performance curve sheets by "P," and the summary sheets by "S."

1. Data sheet—Steam Economy Tests—3,750 kws.—CET1—L1.
2. Data sheet—Steam Economy Tests—5,000 kws.—CET1—L2.
3. Data sheet—Steam Economy Tests—6,250 kws.—CET1—L3.
4. Data sheet—Steam Economy Tests—2,500 kws.—CET1—L4.

4a. Data sheet—Steam Economy Tests—1,250 kws.—CET1—L5.

5. Data Sheet—Steam Economy Tests—zero load—CET1—L6.
6. Summary Sheet—Steam Economy Test—0 to 6,250 kws.—CET1—S1.
7. Vacuum and Pressure Curves from No. 4—CET1—P1.
8. Load and Steam Flow Curves—CET1—P2.

PROGRAMME.

The following table presents a schedule of the tests substantially as they were planned and carried out.

TEST NO. I.—*Determination of Load Curve.*

Trial No. 1—10:40 a. m. to 12:40 p. m.—3-5-'07—3,750 kws.

Trial No. 2— 1:32 p. m. to 3:28 p. m.—3-5-'07—5,000 kws.

Trial No. 3— 4:16 p. m. to 6:16 p. m.—3-5-'07—6,250 kws.

Trial No. 4— 7:04 p. m. to 9:00 p. m.—3-5-'07—2,500 kws.

Trial No. 5— 9:20 p. m. to 11:16 p. m.—3-5-'07—1,250 kws.

Trial No. 6— 3:12 p. m. to 4:32 p. m.—3-6-'07—zero load.

PART III.

Tests of Turbines Nos. 1, 4 and 8.

During February and March, 1906, a series of tests were conducted on Turbine Unit No. 4 in the Fisk Street Station. Substantially the same methods were used and the same observations made as during the tests of Turbine Nos. 1 and 8, discussed in detail in Parts I and II of this report.

The load curve, showing the economy of Turbine No. 4 at various loads from 0 to 78 per cent over load, has been plotted on Curve Sheet CET—P1, together with similar load curves of Turbines Nos. 1 and 8. The comparison of these curves present very strikingly the wonderful development in turbine design and operation since September, 1902, when Turbine No. 1 was put in service.

Plate No. CET—P2 shows the steam flow in pounds per hour of the three machines.

General Discussion.

No attempt will be made at this time to analyze the turbine performance as presented herein, or to discuss the results obtained. It is our purpose to present this discussion in our final report of the tests originally planned, which shall include 24 hour trials of Coal and Water Rate, at the loads indicated on the load curve as the most economical points of operation.

RECAPITULATION.

Tests of Turbine No. 8.

		I	II	III	IV	V
1.	Load—Gross output of generator....	5,309	8,191	10,156	12,108	14,132
2.	Best observed Water Rate—Kw. H...	14.95	12.68	12.94	13.05	13.13
3.	Ditto, corrected for contract conditions	14.95	13.49	13.07	13.22	13.95
4.	Best observed Water Rate—E.H.P.H.	11.21	9.51	9.71	9.79	9.85
5.	Ditto, corrected for contract conditions	11.21	10.12	9.80	9.92	10.42
6.	Initial steam gage pressure.....	180	184	176	182	194
7.	Vacuum—observed	27.6	29.15	29.17	28.6	29.26
8.	Vacuum 30" barometer.....	28.21	29.44	29.5	29.34	29.31
9.	Superheat—Deg. Fahr.	136	143	147	148	150
10.	First stage gage pressure.....	28.9	34.0	46.7	50.1	52.5

Note.—No. I Results from Trial, No. 5—5,000 Kw. Vacuum Test—See Pl. No. CET8—L10.

No. II Results from Trial No. 1—8,000 Kw. Superheat Test—See Pl. No. CET8—L18.

No. III Results from Trial No. 1—10,000 Kw. Vacuum Test—See Pl. No. CET8—L11.

No. IV Results from Trial No. 1—12,000 Kw. Vacuum Test—See Pl. No. CET8—L15.

No. V Results from Trial No. 1—Maximum Load Test—See Pl. No. CET8—L26.

TESTS OF TURBINES NOS. 1, 4 AND 8.

OPERATING CONDITIONS.

COMPARATIVE RESULTS.

Best Performance.

	Turbine.	No. 1.	No. 4.	No. 8
1.	Nominal rating of machine Kws	5,000	5,000	8,000
2.	Load—Gross output Kws	6,137	5,970	10,156
3.	Ditto—per cent normal rating	1.25	1.20	1.25
4.	Water rate—observed—lbs per K.W.H.	23.85	16.56	12.94
5.	Ditto—corrected for "Contract conditions"	23.94	16.72	13.07
6.	Water Rate—observed—lbs. per E.H.P.H.	17.89	12.42	9.71
7.	Ditto, corrected for "Contract conditions"	17.96	12.54	9.80
8.	Initial gage pressure	176.6	174	176
9.	Vacuum observed	28.10	28.00	29.17
10.	Vacuum 30" barometer	28.52	28.30	29.50
11.	Superheat—Deg. Fahr.	139	184	147
12.	First stage gage pressure	5.66	34.8	46.7
13.	Normal speed R. P. M	500	500	750

NOTE—

1. A considerable condenser leakage necessitated a correction in the steam flow of Turbine No. 1.

2. Results of tests of No. 4 taken from Report of Tests of Turbine No. 4, J. C. Thorpe to Mr. F. Sargent, April 24, 1906.

Personnel.

Under the general supervision of your committee, the details of arrangement and conduct of the tests were in charge of Professor J. C. Thorpe, Assistant Professor of Steam Engineering of the University of Illinois, Mr. F. W. Huels, Instructor in Steam Engineering of the University of Wisconsin, and Mr. A. B. Conrad, Assistant Engineer in charge of Electrical Construction at the Fisk Street Station.

Observations during the tests and the subsequent computations were made by the following men:

University of Illinois.

H. F. Godeke, Instructor
M. A. Kendall, Student
Frank Welch, Student
J. A. Strawn, Student
E. D. Stearns, Student
E. O. Jacob, Student
J. M. Harnit, Student
A. H. Gunn, Student
A. Schaller, Student
F. E. Hake, Student
L. C. Moore, Student
J. H. Hinman, Student
J. F. Ervin, Student
R. D. Jessup, Student
M. L. Millspaugh

University of Wisconsin.

E. C. Greisen	W. L. Harley
A. E. Grunert	E. S. Hirschberg
E. H. Wetlaufer	O. U. Trooein
W. N. Glaub	F. N. Manegold
C. F. Bleyer	

Chicago Edison Company.

Mr. Miller	Mr. Frizbee
Mr. Kiltz	

Sargent and Lundy.

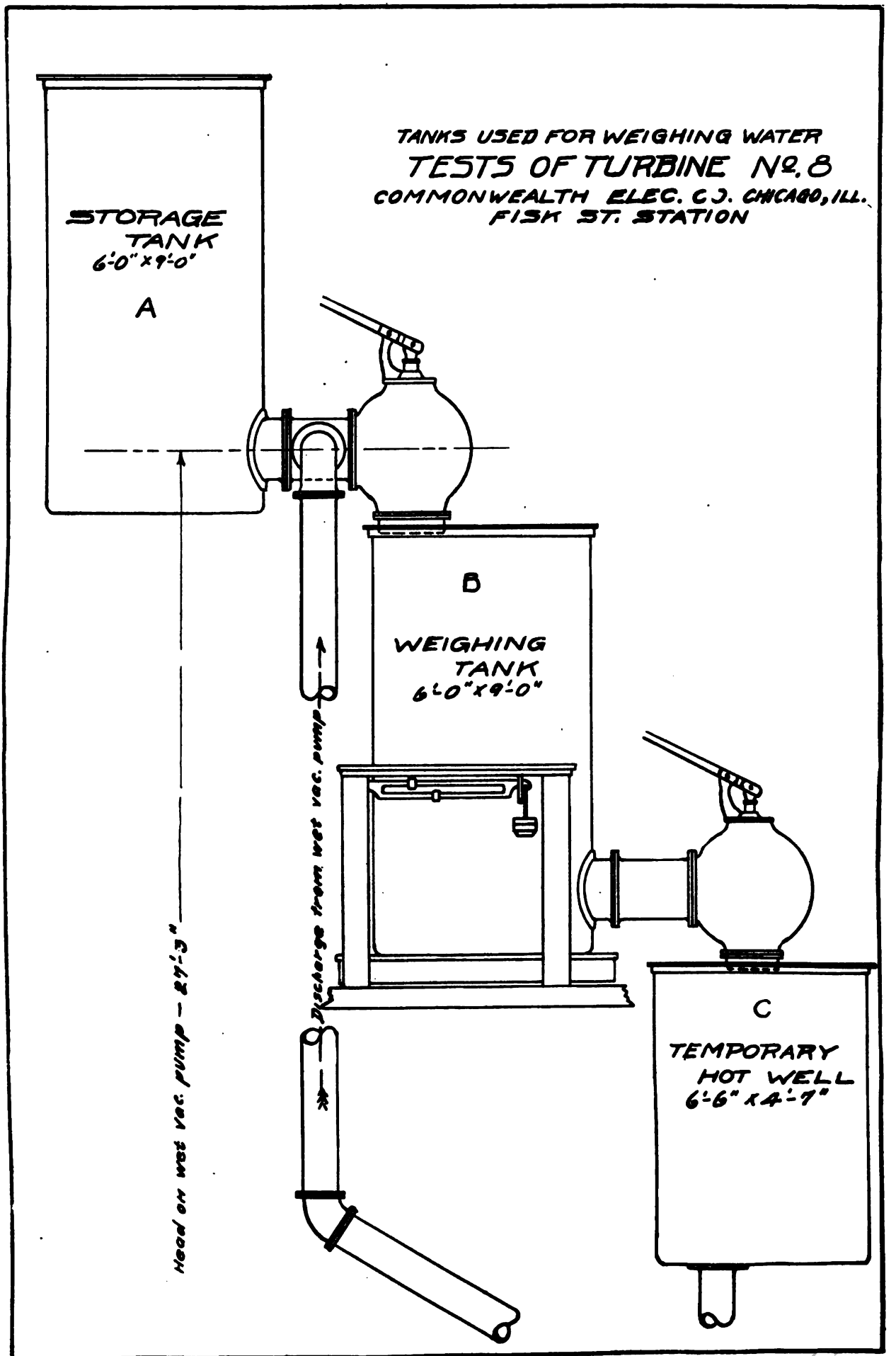
H. E. Lefens	E. Gilroy
F. Banbury	

Special mention should be accorded the operating staff at the station for their very valuable assistance in promoting the success of these tests.

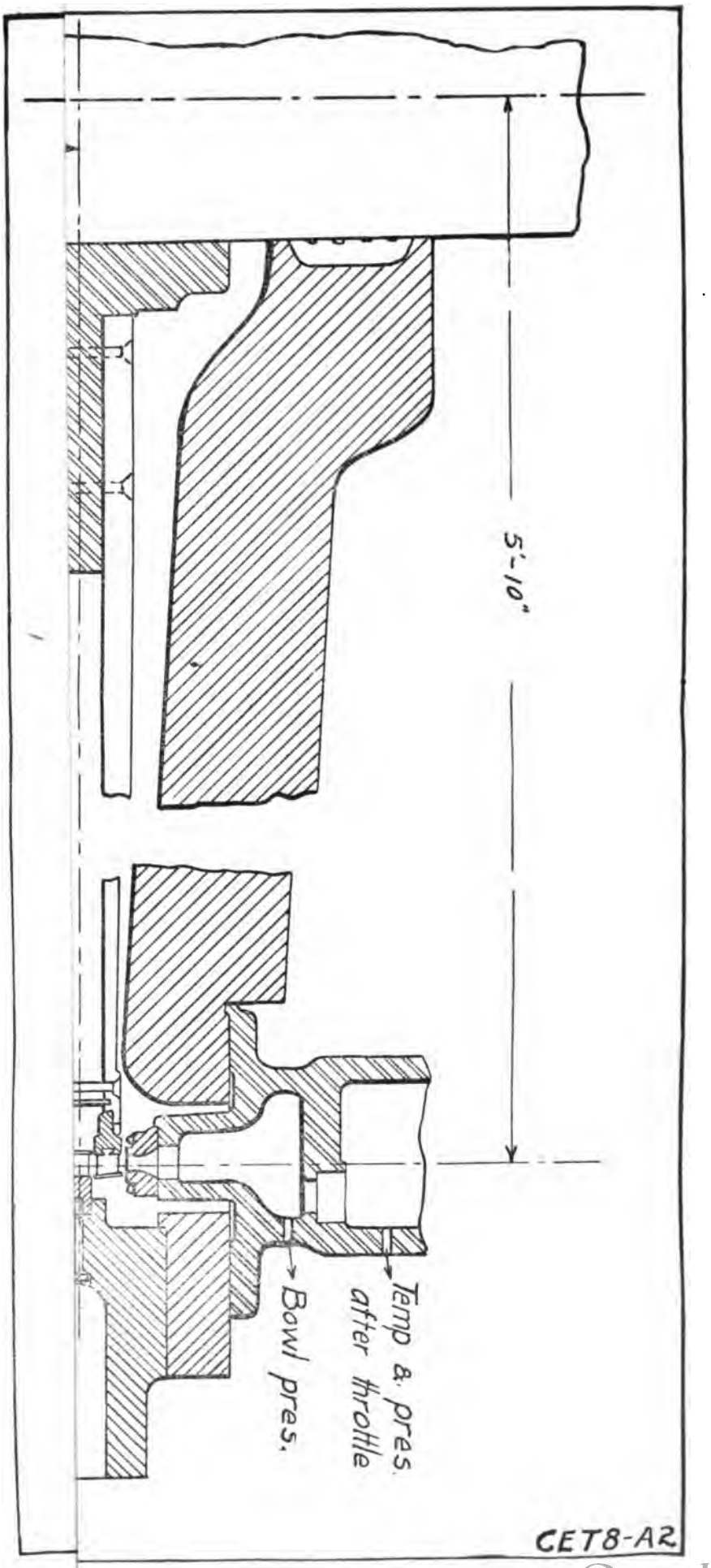
Respectfully submitted,

L. P. Breckenridge.
Professor of M. E.
4-10-07. Univ of Illinois

Professor of Steam Engineering
University of Wisconsin



CET 8 - A 1.



OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve Showing the relation of 8000 K. W. Economy to Vacuum
GENERAL CONDITIONS—29" Vacuum: 134° F. Fahr. Superheat; 179 lb. Init. Press.

Hot Well	Feed Water	CIR. WATER Init.	CIR. WATER Final	Steam to Aux.	GAS CO. 2	COAL Total	COAL Lbs. K.W.H.	COAL Lbs. E.H.P.H.	REMARKS
58.6	109.5	33.5	50	45[illegible]	...	....	....	....	Barometer—29.73"
58.6	111	33.7	49.5	45[illegible]	...	....	....		
58.3	109	33.5	49	46[illegible]	...	....	....	....	Outside Temp. 22.0°F
58.7	108	33.5	49.5	46[illegible]	...	....	....	....	Turbine Room 85.8°F
58.6	108	34	50	46[illegible]	...	....	....	....	Switch Room —
58.5	108.5	34	47.5	46[illegible]	...	....	....	....	†Calculated from bottom of condenser
58	108	34	49	45[illegible]	...	....	....	....	*Corrected for pressure and superheat only
58.5	104	34	49.5	45[illegible]	...	....	....	....	
58.9	110.5	34	49.5	46[illegible]	...	....	....	....	
58.7	104.5	34	51	46[illegible]	...	....	....	....	
59.4	100.5	34	49.3	46[illegible]	...	....	....	....	
59.5	101.5	33.7	51	46[illegible]	...	....	....	....	
58.7	102.5	34	50	46[illegible]	...	....	....	....	
57.7	104.5	34	50	46[illegible]	...	....	....	....	
58.5	106.5	34	50	46[illegible]	...	....	....	....	
58.7	108.5	34	49.5	46[illegible]	...	....	....	....	
58.4	105	34	51	46[illegible]	...	....	....	....	
58.5	104	33	51	46[illegible]	...	....	....	....	
58.2	112	34	50	46[illegible]	...	....	....	....	
58.5	98.5	34	50	471[illegible]	...	....	....	....	
59	103	33.5	50	470	...	....	....	....	
57.9	95	34	50	473	...	....	....	....	
58.4	101	33.7	49	475.[illegible]	...	....	....	....	
58.5	96	33.8	50	476.5	...	....	....	....	
58.6	104.9	33.8	49.8	464.9	...	....	....	....	

CET8—L 1.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve showing relation between Vacuum and Water Rate.
GENERAL CONDITIONS—LOAD—8000 K. W.
146° F. Superheat; 27.6″ Vacuum.

B				UE GAS	COAL			
Hot Well	Feed Water	CIR. WATER Init.	CIR. WATER Final	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.H.P.H.	REMARKS
83.8	111	33.8	55	....	....	....	....	Barometer 29.73″
89.5	113.5	33.7	61	....	....	....	....	Outside Temp. 22.0° F.
89.8	117.5	33.7	65.5	....	....	....	....	Turbine Room 88.3° F.
89.5	122.5	33.5	55.0	....	....	....	....	Switch Room
89.5	126.0	33.5	54.5	....	....	....	....	*Calculated from vacuum at
88.5	114.0	33.3	58.0	....	....	....	....	bottom of cond. mercury
89.5	117.0	33.5	57.0	....	....	....	....	column disconnected
89.8	119.5	33.5	59.0	....	....	....	....	†Waterrate corrected . for
90.0	122.0	33.5	55.0	....	....	....	....	pressure and superheat
90.0	125.5	33.5	57.0	....	....	....	....	
90.0	125.0	33.5	57.5	....	....	....	....	
89.9	115.0	33.3	60.0	....	....	....	....	
90.1	113.5	33.3	54	....	....	....	....	
89.7	117.0	33.3	55	....	....	....	....	
90.0	113.5	33.3	56	....	....	....	....	
90.7	119.0	33.3	58	....	....	....	....	
89.8	114.5	33.3	62	....	....	....	....	
89.8	118.0	33.3	54.5	....	....	....	....	
90.0	125.0	33.5	55.0	....	....	....	....	
90.5	125.0	33.3	55.5	....	....	....	....	
89.4	124.5	33.3	57.0	....	....	....	....	
89.7	116.0	33.3	57.0	....	....	....	....	
89.2	118.5	33.0	54.0	....	....	....	....	
89.7	124.0	33.3	53.0	....	....	....	....	
89.7	129.5	33.0	57.0	....	....	....	....	
90.0	125.0	33.3	57.5	....	....	....	....	
89.4	116.5	33.3	54.0	....	....	....	....	
89.2	115.0	33.3	54.0	....	....	....	....	
				....	....	....	....	
89.5	119	33.3	56.7	....	....	....	....	

CET 8–L 2.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve, showing relation between Vacuum and Water Rate.
GENERAL CONDITIONS—25.8″ Vacuum; 138° Fahr. Superheat; Load 8000 Kws.

...RES				...IES		DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
		Condenser												
4th	5th	Mid Sec.	Bottom	...r	Lbs. K.W.H.	Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.H.P.H.	
35.0	....	117.5	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer—29.73″
35.0	....	117.5	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp.—19.0°F
35.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	Turbine Room—85.4°F
35.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	Switch Room
35.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	*Cal. from mid. sec.
35.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	**Water rate is corrected for
37.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	pressure and superheat, only
38.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
37.0	....	118.0	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
37.0	....	117.5	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
37.0	....	117.6	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
38.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
38.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
36.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.0	....	117.8	....		....	....	....	....	....	....	....	....	....	
					....	....	....	....	....	....	....	....	....	
35.69	....	117.81	....	7[illegible]	0.737	....	....	....	....	....	....	....	....	

CET8—L3.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve Determination
8000 K. W.
GENERAL CONDITIONS— 146° F. Supht.
24.5" Vacuum.

TEMPERATURE						AUXILIARIES		DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
TURBINE 1st	2nd	3rd	4th	5th	Mixed	% Tur	Lbs. K.W.H.	Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.H.P.H.	
379	281	185	144	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer, 29.58"
382	282	186	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 22.3° F.
388	287	187	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Turbine Room, 67.5° F.
389	288	186	144	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Switch Room ————
390	290	187	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	(x) Water Rate corrected for pressure and superheat, only.
391	292	188	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
391	292	189	146	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
392	294	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	§ Spring gage on condenser board out of adjustment. Calibrations unsatisfactory.
392	293	189	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
391	293	189	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
392	244	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
391	293	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
390	293	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
389	292	189	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
390	292	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
389	293	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
389	292	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
385	291	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
387	292	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
387	291	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
389	292	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
388	291	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
387	291	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
387	293	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
386	290	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
386	290	190	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
385	289	189	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
383	288	189	145	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
388	288.89	189	145	....	1	4.25	.736	....	....	....	....	....	....	....	....	

NOT TAKEN.

CET8—L4.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum.
8000 K. W.
GENERAL CONDITIONS—23″ Vacuum

Condenser ec.	Condenser Bottom	Hot Well	Feed Water	CIR. WAT. Inlt.	CIR. WAT. Flo	UE GAS CO. 2	COAL Total	COAL Lbs. K.W.H.	COAL Lbs. E.H.P.H.	REMARKS
4	....	60.5	101.5	33.9	6	....	....	....	....	Barometer 29.58″.
4	....	60.5	101.5	33.9	5	....	....	....	....	Outside Temp. 26.7°F
4	....	60.3	98.5	33.9	6	....	....	....	....	Turbine Room 66.2°F
4	....	60.5	100.5	33.9	6	....	....	....	....	Switch Room 76.3°F
4.5	....	61.3	97.5	33.9	6	....	....	....	....	† Water Rate corrected for superheat and pressure.
5	....	61.5	94.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	62	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
4	....	61.3	100.5	33.9	6	....	....	....	....	
4	....	61	98.5	33.9	6	....	....	....	....	
4	....	60.3	100.5	33.9	5	....	....	....	....	
4.5	....	60.5	96.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	60.5	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	61	96.5	33.9	6	....	....	....	....	
4	....	62.3	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
4.5	....	61.5	100.5	33.9	7	....	....	....	....	
4.5	....	61.3	99.5	33.9	6	....	....	....	....	
4.5	....	61.8	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
4.5	....	61.5	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	60.5	99.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	60.5	97.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	60.5	96	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	61	99.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	60.5	100.5	33.9	6	....	....	....	....	
5	....	60.5	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
4.5	....	60.5	95.5	33.9	6	....	....	....	....	
4.5	....	60.5	100.5	33.9	6	....	....	....	....	
4	....	60.5	94.5	33.9	7	....	....	....	....	
4.5	....	60.9	97.8	33.9	6	....	....	....	....	

NOT TAKEN

CET8—L5.

TRIAL NO. 1

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve to show relation between Vacuum and Water Rate.
GENERAL CONDITIONS—5000 K. W.
23″ Vacuum.

Condenser			Hot Well	Feed Water	DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
5th	Mid Sec.	Bottom			Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. E.H.P.H.	
...	131.0	....	59.5	100.	...	....	....	....	....	....	....	....	Barometer, 29.4″.
...	132.0	....	57.5	106.	...	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temperature, 26.5°F.
...	132.0	....	59.0	109.	...	....	....	....	....	....	....	....	Turbine Room, 69.2°F.
...	132.5	....	59.0	109.	...	....	....	....	....	....	....	....	Switch House, 76.3°F.
...	132.5	....	58.5	104.	...	....	....	....	....	....	....	....	*Water Rate corrected for
...	132.0	....	59.0	102.	...	....	....	....	....	....	....	....	pressure and superheat.
...	132.0	....	59.0	100.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	59.0	95.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	59.0	94.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	59.0	94.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	59.0	98.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	59.5	96.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	59.5	96.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	130.0	....	59.0	97.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	59.5	99.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	59.5	103.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	59.5	101.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	133.0	....	59.0	103.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	60.0	101.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	60.0	110.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	133.0	....	59.5	106.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	60.0	105.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	60.0	104.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	60.0	104.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.0	....	60.0	111.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	133.0	....	60.0	104.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	60.0	97.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	132.0	....	60.0	106.	...	....	....	....	....	....	....	....	
...	131.75	....	59.4	102	...	....	....	....	....	....	....	....	

CET8–L6.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve.
5000 K. W.
GENERAL CONDITIONS—187 lb. Init. Press.
134° Fahr. Supht; 24.5″ Vacuum.

Condenser		Hot Well	Feed Water	FT	FLUE GAS		COAL			REMARKS
Mid Sec.	Bottom			Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. E.H.P.H.	
123.0	....	56.80	104.0	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.38″
123.0	....	55.90	106.5	....	....	....	....	....	....	Outside Temperature 27.5°F
123.0	....	56.80	104.5	....	....	....	....	....	....	Turbine Room 71.0°F
123.5	....	57.40	102.0	....	....	....	....	....	....	Switch House 75.7°F
123.0	....	57.80	104.5	....	....	....	....	....	....	Water Rate corrected for pressure and superheat only.
122.0	....	56.60	108.0	....	....	....	....	....	....	Initial Pressure estimated from throttle pressure.
121.0	....	56.40	103.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	56.40	102.0	....	....	....	....	....	....	
122.5	....	55.80	102.0	....	....	....	....	....	....	
122.5	....	55.40	100.0	....	....	....	....	....	....	
122.0	....	55.90	98.0	....	....	....	....	....	....	
120.0	....	55.80	103.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	55.80	98.0	....	....	....	....	....	....	
122.0	....	54.90	102.0	....	....	....	....	....	....	
122.0	....	54.90	98.0	....	....	....	....	....	....	
122.5	....	55.4	105.0	....	....	....	....	....	....	
122.0	....	55.4	105.0	....	....	....	....	....	....	
123.0	....	54.3	104.0	....	....	....	....	....	....	
122.0	....	54.9	105.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	55.9	98.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	54.9	103.0	....	....	....	....	....	....	
121.5	....	55.4	102.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	54.4	98.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	53.8	98.0	....	....	....	....	....	....	
121.5	....	54.9	102.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	54.9	104.0	....	....	....	....	....	....	
121.0	....	54.9	109.0	....	....	....	....	....	....	
120.0	....	55.9	108.0	....	....	....	....	....	....	
				....	....	....	....	....	....	
121.8	....	55.6	102.0							

CET8—L7.

TRIAL NO. 3

OBJECT OF TRIAL—To Show Relation between Vacuum and Water Rate.
GENERAL CONDITIONS—LOAD—5000 K. W.
VACUUM—25.92" SUPHT.—

	Condenser		Hot Well	Feed Water	DRAFT		FLUE GAS		COAL			REMARKS
	Mid Sec.	Bottom			Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. B.H.P.H.	
..	110	....	59.8	101.5	....	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.40"
..	109	....	56.3	103.5	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temperature 26.1°I
..	110	....	58.8	106	....	....	....	....	....	....	....	Turbine Room 72.2°F
..	110	....	60.7	111	....	....	....	....	....	....	....	Switch House 75.8°F
..	108.5	....	57.8	112.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	57.8	107	....	....	....	....	....	....	....	*Water Rate corrected for
..	108	....	56.8	108.5	....	....	....	....	....	....	....	pressure and superheat
..	109.5	....	57.8	110.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	56.8	106.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	109	....	58.8	111.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	109	....	58.3	111.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	58.3	118.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	57.3	108.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	57.8	102	....	....	....	....	....	....	....	
..	108.5	....	57.3	103.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	109.5	....	55.3	101.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	56.3	101.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	56.8	104.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	58.3	103	....	....	....	....	....	....	....	
..	109.5	....	58.8	103.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	109.5	....	58.3	103.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	57.8	106	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	64.3	100.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	109.5	....	62.3	101.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	109.0	....	54.8	104	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	58.8	110.5	....	....	....	....	....	....	....	
..	110	....	59.8	109	....	....	....	....	....	....	....	
..	109	....	60.3	110	....	....	....	....	....	....	....	
					....	....	....	....	....	....	....	
..	109.5	....	58.20	106.4 3	....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 8.

TRIAL NO. 5

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve for a Load of 5000 K. W.

GENERAL CONDITIONS—27.5" Vacuum In. Pr. 179.7 lb. Superheat 135.6° F.

Condenser		Hot Well	Feed Water	CIR. W. Init.	T Up-take	FLUE GAS Temp.	FLUE GAS CO_2	FLUE GAS Total	COAL Lbs. K.W.H.	COAL Lbs. E.H.P.H.	REMARKS
Mid Sec.	Bottom										
					....	....	....	....	....	....	Barometer, 29.39".
90	....	66.4	....	33.5	....	....	....	....	....	....	Outside Temperature, 29.6°F
90.5	....	66.4	....	33.5	....	....	....	....	....	....	Turbine Room, 84.3°F
90.5	....	67.4	....	33.5	....	....	....	....	....	....	Switch House, 74.9°F
90.5	....	67.7	....	33.5	....	....	....	....	....	....	*Spring Gage out of adjustment. Previous calibration used for corrections is unsatisfactory.
90.5	....	67.4	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90.5	....	71.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	Water Rate corrected for pressure and superheat, only.
90.5	....	71.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90.5	....	70.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90.5	....	71.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90.5	....	72.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90	....	72.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90	....	72.8	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90	....	70.8	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90	....	70.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90	....	72.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90	....	72.3	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
90.5	....	67.4	....	33.5	....	....	....	....	....	....	
91	....	71.3	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	69.9	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	73.3	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	72.8	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	70.3	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	71.3	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	73.3	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
91	....	69.9	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
90	....	72.3	....	33.8	....	....	....	....	....	....	
					....	....	....	....	....	....	
90.3	....	70.5	....	33.6	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 10.

TRIAL NO. 1

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve Showing relation between Vacuum and Load.
GENERAL CONDITIONS—10000 K. W.
176 lb. In. Press. 29″ Vacuum 147° Spht.

:S

Condenser			Hot Well	Feed Water	DRAFT		FLUE GAS		COAL			REMARKS
5th	Mid Sec.	Bottom			Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. I.H.P.H.	
....	63.5	....	59	105								Barometer 29.72″
....	63.8	....	60	114	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 23° F.
....	62.5	....	58.5	103	....	....	....	....	....	....	....	§Equiv. Vac. @ 30″ Barom. taken
....	63.0	....	59	104	....	....	....	....	....	....	....	from Mid. Sec. readings of vacuum.
....	63.0	....	59	102	....	....	....	....	....	....	....	
....	63.0	....	59	101	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.2	....	59	98	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	59	100	....	....	....	....	....	....	....	Temp. not taken in turbine and
....	62.5	....	58.5	99	....	....	....	....	....	....	....	switch rooms.
....	62.5	....	58.5	99	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58.5	99	....	....	....	....	....	....	....	*Corrections made for pressure
....	62.0	....	58	100	....	....	....	....	....	....	....	and superheat.
....	61.0	....	58	99	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58	104	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58.5	104	....	....	....	....	....	....	....	
....	61.8	....	58.5	102	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58	103	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58	100	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58	100	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.5	....	58.5	103	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58.5	103	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58.5	101	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.0	....	58	102	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.5	....	58.5	102	....	....	....	....	....	....	....	
....	63.0	....	58.5	103	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.5	....	58.5	103	....	....	....	....	....	....	....	
....	62.5	....	58.5	100	....	....	....	....	....	....	....	
					....	....	....	....	....	....	....	
....	62.4	....	58.5	101.9	....	....	....	....	....	....	....	
					....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 11.

OBJECT OF TRIAL—10000 K.W. determination Vacuum Curve.
GENERAL CONDITIONS—27.6 Vacuum.
176.6 lb. Initial Pressure. 143° Superheat.

Condenser			Hot Well	Feed Water	DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
5th	Mid Sec.	Bottom			Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. I.H.P.H.	
....	102	....	86	104									
....	102	....	86	110	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer.—29.65"
....	102	....	87	113	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp.—27.3° F.
....	102	....	87	119	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	102	....	86	121	....	....	....	....	....	....	....	....	Temp not taken in
....	101.5	....	87	125	....	....	....	....	....	....	....	....	Turbine and Switch rooms
....	102	....	88	119	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	101.5	....	87	121	....	....	....	....	....	....	....	....	*Corrections made for pres-
....	101.5	....	88	124	....	....	....	....	....	....	....	....	sure and superheat only.
....	102	....	87	124	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	102	....	88	113	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	101.5	....	88	120	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	101	....	88	124	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	101	....	87	115	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	101.5	....	88	118	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	101.8	....	88	116	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	102	....	88	120	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	102	....	88	124	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101.5	....	88	109	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	102	....	87	119	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101.8	....	88	121	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101	....	87	115	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101.8	....	88	122	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	102	....	87	117	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	102	....	88	116	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	102	....	87	123	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101	....	87	125	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101.5	....	88	125	....	....	....	....	....	....	....	....	
...	101.7	....	87.4	....									
					....	....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 12.

OBJECT OF TRIAL—10000 K. W.
Vacuum Curve.
GENERAL CONDITIONS—24.6″ Vacuum.
176 lb. Init. Press. 143° F. Supht.

ATURES					FLUE GAS		COAL			REMARKS
	Condenser		Hot Well	Feed Water	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.M.P.H.	
5th	Mid Sec.	Bottom								
...	128.5	....	71.5	107.8	....	....	....	....	....	2nd Stage Thermometer
...	128.0	....	70.5	108.8	....	....	....	....	....	pointer ran off
...	128.0	....	70.5	109.8	....	....	....	....	....	chart during this test.
...	128.0	....	71.5	107.8	....	....	....	....	....	
...	128.5	....	71.5	106.9	....	....	....	....	....	Barometer—29.6″
...	128.0	....	72.5	110.8	....	....	....	....	....	Outside Temp.—29.0° F.
...	128.0	....	70.5	107.8	....	....	....	....	....	Turbine Room—85.6° F.
...	128.0	....	70.5	108.8	....	....	....	....	....	Switch Room—75.7° F.
....	128.0	....	71.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	129.0	....	70.5	109.8	....	....	....	....	....	*Corrections made for
....	128.0	....	70.5	107.8	....	....	....	....	....	pressure and superheat.
....	128.5	....	72.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.5	....	72.5	106.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	72.5	107.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	72.5	107.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	107.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	107.8	....	....	....	....	....	
....	129.0	....	70.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	70.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	129.0	....	70.5	109.8	....	....	....	....	....	
....	128.5	....	71.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.5	....	70.5	108.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	104.8	....	....	....	....	....	
....	128.5	....	70.5	95.8	....	....	....	....	....	
....	128.0	....	71.5	102.8	....	....	....	....	....	
					....	....	....	....	....	
....	128.2	....	71.3	107.8	....	....	....	....	....	

CET 8—L 13.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve.
GENERAL CONDITIONS—10000 K. W.
182 lb. Init. Press. 26.2″ Vacuum
139° Spht.

TURES				DRAFT		FLUE GAS		COAL			REMARKS
Condenser		Hot Well	Feed Water	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. I.H.P.H.	
Mid Sec.	Bottom										
116.0	....	83	103.2	....	....	....	....	....	....	....	§ Calculated from Cond. Mid.-Sec.
116.5	....	83	110.0	....	....	....	....	....	....	....	Barometer Reading—29.585″
116.5	....	84	114.0	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temperature—29.3° F.
116.0	....	83	117.0	....	....	....	....	....	....	....	Room Temperature—86.9° F.
116.0	....	84	110.0	....	....	....	....	....	....	....	Switch Room Temp.—75.6° F.
116.0	....	84	115.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84	117.0	....	....	....	....	....	....	....	—Corrections made for
116.0	....	84	121.0	....	....	....	....	....	....	....	pressure and superheat.
116.0	....	84	120.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84	119.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84	121.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	120.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	119.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	118.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	86	115.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	118.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	120.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	111.0	....	....	....	....	....	....	....	
115.5	....	85	117.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	119.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	86	110.0	....	....	....	....	....	....	....	
115.8	....	85	115.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84	110.0	....	....	....	....	....	....	....	
115.8	....	85	116.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	86	120.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84	120.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	85	108.0	....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84	112.0	....	....	....	....	....	....	....	
				....	....	....	....	....	....	....	
116.0	....	84.5	115.5	....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 14.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve.

GENERAL CONDITIONS—12000 K. W.
148° Fahr. Spht; 28.6" Vacuum.

TURES					FLUE GAS			COAL			REMARKS
Condenser		Hot Well	Feed Water	CIR	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.H.P.H.	
Mid Sec.	Bottom			In							
68.5	....	65	105.0	34	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.26"
67.0	....	64	102.2	34	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 34.7° F.
68.0	....	64	107.0	34	....	....	....	....	....	....	Turbine Room 88.6° F.
68.0	....	64	106.0	34	....	....	....	....	....	....	Switch Room 74.6° F.
67.0	....	64	104.0	34	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	64	105.0	34	....	....	....	....	....	....	*Water Rate corrected for
66.5	....	64	103.1	34	....	....	....	....	....	....	pressure and superheat.
67.0	....	64	107.0	34	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	63	105.0	34	....	....	....	....	....	....	
66.0	....	63	105.0	34	....	....	....	....	....	....	
66.5	....	63	104.0	34	....	....	....	....	....	....	
66.5	....	63	104.0	34	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	64	99.3	34	....	....	....	....	....	....	
66.5	....	64	94.5	34	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	64	97.3	34	....	....	....	....	....	....	
68.0	....	64	100.2	34	....	....	....	....	....	....	
68.0	....	64	100.2	33	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	64	91.6	33	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	63	95.5	33	....	....	....	....	....	....	
68.0	....	64	99.3	33	....	....	....	....	....	....	
67.0	....	64	102.2	33	....	....	....	....	....	....	
67.8	....	64	100.2	33	....	....	....	....	....	....	
66.0	....	63	99.3	33	....	....	....	....	....	....	
65.0	....	62	99.3	33	....	....	....	....	....	....	
65.5	....	63	102.2	33	....	....	....	....	....	....	
65.0	....	62	92.6	33	....	....	....	....	....	....	
65.0	....	62	100.2	33	....	....	....	....	....	....	
66.0	....	63	104.5	33	....	....	....	....	....	....	
66.0	....	63	99.3	34	....	....	....	....	....	....	
65.0	....	62	99.8	33	....	....	....	....	....	....	
66.95	....	63.4	101.1	33.	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 15.

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve at 50% overload.
GENERAL CONDITIONS—12000 K. W. Init. Pr. 184 lb.; Spht. 138°; Vacuum 27.6″

URES					FLUE GAS		COAL			REMARKS
Condenser Sec.	Bottom	Hot Well	Feed Water	CIR. Init.	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. I.H.P.H.	
2.0	....	82	....	35	....	....	....	....	....	§Calculated from Mid Sect.
2.0	....	81	....	35	....	....	....	....	....	condenser pressure.
2.0	....	81	....	35	....	....	....	....	....	Barometer Reading 29.00″
2.5	....	82	116	35	....	....	....	....	....	Outside Temperature 43.5° F.
2.0	....	81	117	35	....	....	....	....	....	Turbine Room 90.6° F.
1.0	....	81	119	34	....	....	....	....	....	
2.0	....	81	117	35	....	....	....	....	....	Switch Room 74.3° F.
2.0	....	81	117	35	....	....	....	....	....	*Corrected for pressure and superheat
2.0	....	82	117	34	....	....	....	....	....	5th stage pressure unreliable—poor gage.
1.5	....	81	116	35	....	....	....	....	....	
1.5	....	81	115	35	....	....	....	....	....	
1.5	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
2.0	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	118	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	120	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	115	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	115	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	116	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
2.0	....	81	117	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	115	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	81	115	34	....	....	....	....	....	
0.5	....	81	114	34	....	....	....	....	....	
1.0	....	80	114	34	....	....	....	....	....	
0.5	....	81	118	34	....	....	....	....	....	
0.5	....	81	119	34	....	....	....	....	....	
0.5	....	81	115	34	....	....	....	....	....	
1.3	....	81.1	116.6	34.3	....	....	....	....	....	

CET 8—L 16.

TRIAL NO. 3

OBJECT OF TRIAL—Vacuum Curve

GENERAL CONDITIONS—12000 K. W.
26.9″ Vacuum.

S						FLUE GAS		COAL			REMARKS
Condenser		Hot Well	Feed Water	CIR. WA	-ke	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. E.H.P.H.	
d Sec.	Bottom			Init.							
08.0	†	92	127	33	..	....	....	....	....	....	*No card at this time. Indicator
08.0	....	92	127	33	..	....	....	....	....	....	cord broke.
08.1	....	92	125	34	..	....	....	....	....	....	§Calculated from Mid. Sec. con-
08.3	....	92	126	34	..	....	....	....	....	....	denser Pressure.
09.0	....	93	127	34	..	....	....	....	....	....	‡No temps. for 2nd stage.
09.2	....	93	126	33	..	....	....	....	....	....	Pointer ran off chart
09.5	....	94	127	34	..	....	....	....	....	....	†Not taken
09.5	....	94	122	34	..	....	....	....	....	....	**Readings omitted
09.5	....	94	122	34	..	....	....	....	....	....	Barometer 29.56″
09.5	....	94	125	34	..	....	....	....	....	....	Outside Temp. 20.0° F.
10.0	....	94	127	34	..	....	....	....	....	....	Turbine Room ———
10.0	....	93	127	34	..	....	....	....	....	....	Switch Room 74.9° F.
10.0	....	94	128	34	..	....	....	....	....	....	††Water rate corrected for pressure
10.0	....	94	127	34	..	....	....	....	....	....	and superheat.
10.0	....	94	127	34	..	....	....	....	....	....	
10.5	....	94	129	34	..	....	....	....	....	....	
10.5	....	94	129	34	..	....	....	....	....	....	
10.0	....	94	128	34	..	....	....	....	....	....	
10.0	....	94	129	34	..	....	....	....	....	....	
10.0	....	94	127	34	..	....	....	....	....	....	
10.0	....	94	128	34	..	....	....	....	....	....	
10.5	....	94	128	34	..	....	....	....	....	....	
10.0	....	94	130	34	..	....	....	....	....	....	
10.5	....	94	129	34	..	....	....	....	....	....	
11.0	....	94	128	34	..	....	....	....	....	....	
11.0	....	94	129	34	..	....	....	....	....	....	
11.0	....	94	130	34	68	....	....	....	....	....	
11.0	....	94	129	34	68	....	....	....	....	....	
11.0	....	95	130	34	70	....	....	....	....	....	
						....	....	....	....	....	
109.9	....	93.7	127.3	33.9	69.4	....	....	....	....	....	

CET 8—L 17.

TRIAL NO. 1

OBJECT OF TRIAL—Determination of a Superheat Curve.

GENERAL CONDITIONS—LOAD—8000 K. W. Vac. @ 30"—28.80"; Supht. 142° F.

...denser		Hot Well	Feed Water	CIR. WATER		DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
).	Bottom			Init.	Fin	Lbs. K.W.H.	Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. E.H.P.H.	
)	....	58.7	113.0	34	51	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer—29.77"
)	....	58.7	116.0	34	49	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp.—19.50° F.
)	....	57.7	108.0	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Switch House—75° F.
5	....	58.7	103.0	34	49	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Water Rate corrected
)	....	57.7	104.0	34	49	....	....	....	....	....	....	....	....	....	for pressure and vacuum.
5	....	57.7	106.0	34	49	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
)	....	57.7	108.0	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
5	....	57.7	108.0	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
5	....	57.7	108.9	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
5	....	57.7	108.0	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
5	....	57.7	106.0	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
5	....	57.7	104.0	34	49	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
)	....	57.7	102.2	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
)	....	57.7	104.9	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
)	....	58.7	109.0	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
5	....	57.7	111.9	34	50	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	....	....	.....	....	..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
8	....	57.9	107.4	34.0	49	.625	....	....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 18.

TRIAL NO. 2

OBJECT OF TRIAL—Superheat Curve.
GENERAL CONDITIONS—8000 K. W. load.
In. Pr. 187 lb.; Vac. @ 30"—29.38";
Supht. 123.7° F.

WATER					REMARKS
Final	Steam to Aux's.	Hdr. Valve	Thrut.	Int.	
4 50	468	140.3	142.0	132.	ıted from
4 51	466	125.5	125.6	119.	Sec. Condenser
4 51	464	123.5	123.4	116.	ıre.
4 51	461	114.3	126.2	117.	ter Reading 29.72"
4 51	460	119.3	124.7	115.	Temp.—20° F.
4 51	459	121.4	128.1	118.	Rate corrected for
4 51	460	123.3	130.9	121.	ıre and vacuum.
4 50	459	124.3	131.0	122.	
4 50	460	128.3	134.7	123.	
4 51	462	132.3	140.5	128.	
4 50	462	131.3	135.6	126.	
4 50	462	128.0	131.1	124.	
4 51	461	127.8	128.5	122.	
4 50	460	125.5	128.1	121.	
4 51	460	127.3	130.9	123.	
4 50	459	131.0	133.7	126.	
4 49	460	129.5	132.9	124.	
4 50	461	129.3	134.9	126.	
4 51	462	134.3	140.2	131.	
4 50	462	135.3	138.2	129.	
4 51	464	132.3	136.2	127.	
4 51	462	127.8	132.3	123.	

CET 8—L 19.

OBJECT OF TRIAL—Superheat Curve.
Relation between "spht." & H_2O Rate.
GENERAL CONDITIONS—8000 K. W.
29.15" Vacuum; 116° F. Superheat.

TEMPERATURE							DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
RBINE					ARIES										
t	2nd	3rd	4th	5th	§ Ter	Lbs. K.W.H.	Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.M.P.H.	
13	233	179	130	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	§Calculated from mid sec. condenser pressure.
48	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	*Gage out of adjustment
50	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
46	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.74"
45	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 19.0° F.
45	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Turbine Room
48	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Switch Room 75.2° F.
50	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	Water rate corrected for pressure and vacuum
48	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
46	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
49	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
49	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
49	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
48	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
48	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
47	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
45	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
47	233	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
17	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
43	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
42	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
42	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
43	232	179	129	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	.....	...	...	...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
46.5	232.7	179	129	...	5.0	0.66	....	....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 20.

OBJECT OF TRIAL—Boiler Pressure Curve
194.1 lbs. Gage.
GENERAL CONDITIONS—8000 K. W. Load.
Vac.@30"Bar. 29.53"; Init.Supht 135.4°F.

S	Condenser		Hot Well	Feed Water	C	DRAFT		FLUE GAS		COAL			REMARKS
th	Mid Sec.	Bottom			Lbs. W.H.	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H	Lbs. E.H.P.H.	
...	59.9	....	57	102.0	33	....	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.96"
...	60.0	....	57	100.0	33	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 10.5° F.
...	59.9	....	58	99.0	33	....	....	....	....	....	....	....	Turbine Room—
...	58.0	....	57	103.0	33	....	....	....	....	....	....	....	Switch House—
...	59.9	....	58	103.5	33	....	....	....	....	....	....	....	....
...	60.0	....	58	100.0	33	....	....	....	....	....	....	....	Water Rates are corrected for
...	60.0	....	58	97.5	33	....	....	....	....	....	....	....	vacuum and superheat.
...	60.0	....	58	100.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	59.9	....	57	102.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	60.0	....	58	103.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	58.0	....	58	103.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	59.9	....	58	104.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	59.9	....	57	104.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	60.0	....	57	105.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
...	59.9	....	58	105.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.9	....	58	105.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.8	....	58	106.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.6	....	58	104.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.6	....	58	105.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.5	....	57	105.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.0	....	57	101.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.0	....	57	99.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	60.0	....	58	101.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	60.0	....	57	103.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.0	....	57	104.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.0	....	57	106.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.8	....	57	106.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.0	....	57	99.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.5	....	57	101.5	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.0	....	57	102.0	33	....	....	....	....	....	....	....	
....	59.57	....	57.5	102.8	33	51.							

CET8—L21.

OBJECT OF TRIAL—Boiler Pressure.
Curve at a Load of 8000 K. W.
GENERAL CONDITIONS—Init. Pressure 159 lb.
Vacuum 29.5", Superheat 139° F.

RES						DRAFT		FLUE GAS		COAL			REMARKS
Condenser		Hot Well	Feed Water	CIR. WA		Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. I.H.P.H.	
Mid Sec	Bottom			Init.	Fi								
62.5	....	74.0	113	33	5	....	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.96"
61.0	....	74.0	111	33	5	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 15° F.
63.0	....	62.0	113.5	34	5	....	....	....	....	....	....	....	Switch House 72.5° F.
62.0	....	60.0	114	33	5	....	....	....	....	....	....	....	* Calculated from Mid. sec. of condenser.
62.0	....	59.0	112	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
61.5	....	58.25	115	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	59.0	110	33	5	....	....	....	....	....	....	....	Water Rates corrected for vacuum and superheat.
60.5	....	58.25	109	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	59.0	105	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	59.0	99.5	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
63.0	....	58.25	101	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
61.0	....	58.25	103.5	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	59.0	99.0	34	5	....	....	....	....	....	....	....	
63.0	....	60.0	99.0	34	5	....	....	....	....	....	....	....	
63.0	....	59.0	102	34	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	58.25	104	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
61.0	....	58.25	105	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.5	....	59.0	105	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	59.0	105	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	59.0	94.5	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
64.0	....	61.0	97.5	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
64.0	....	61.0	96.0	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
63.0	....	60.0	97.0	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
66.0	....	62.0	103	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
65.0	....	62.0	98.0	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
63.0	....	62.0	98.5	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
61.0	....	59.0	103	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.0	....	60.0	106	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
63.0	....	60.0	103.5	33	5	....	....	....	....	....	....	....	
62.4	....	60.60	104.2	33.2	5	....	....	....	....	....	....	....	

CET 8—L 22.

OBJECT OF TRIAL Boiler Pressure.
Curve.
GENERAL CONDITIONS—8000 K. W.
Init. Pr. 142.2 lb.; Vac. @ 30" 29.3"; Supht. 139° F.

...er ...tion	Hot Well	Feed Water	CIR. WATER Init.	CIR. WATER Final	Steam to Aux'l	COAL Total	COAL Lbs. K.W.H.	COAL Lbs. E.H.P.H.	REMARKS
..	71	98.3	33	55	44	....	....	....	§Computed from mid. section
..	70	113.0	33	54	44	....	....	....	cond. press
..	67	110.0	33	53	44	....	....	....	Average Barometer 29.96"
..	66	101.7	33	54	44	....	....	....	Outside Temp. 15° F.
..	66	99.7	33	54	44	....	....	....	Turbine Room 83.2° F.
..	66	104.0	33	54	44	....	....	....	Switch House 72.5° F.
..	69	115.0	33	54	44	....	....	....	
..	67	109.0	33	54	44	....	....	....	Water rates are corrected for
..	67	106.0	33	54	44	....	....	....	vacuum and superheat
..	69	102.5	33	55	44	....	....	....	
..	69	103.0	33	55	44	....	....	....	
..	69	106.0	33	55	44	....	....	....	
..	69	105.0	33	55	44	....	....	....	
..	69	98.8	33	55	44	....	....	....	
..	69	108.0	33	54	44	....	....	....	
..	67	109.5	33	54	44	....	....	....	
..	67	107.5	33	54	45	....	....	....	
..	69	107.5	33	54	44	....	....	....	
..	66	102.1	33	54	44	....	....	....	
..	64	105.0	33	54	44	....	....	....	
..	64	108.0	33	54	44	....	....	....	
..	64	106.5	33	54	44	....	....	....	
..	64	107.0	33	54	44	....	....	....	
..	66	108.0	33	54	44	....	....	....	
..	69	109.0	33	54	44	....	....	....	
..	69	106.5	33	54	44	....	....	....	
..	69	104.0	33	54	44	....	....	....	
..	69	104.5	33	54	44	....	....	....	
..	70	106.5	33	55	44	....	....	....	
..	70	108.0	33	55	44	....	....	....	
..	67.7	105.0	33	54.2	44	....	....	....	

CET 8 -L 23.

OBJECT OF TRIAL—Pressure Curve at 8000 Kws.

GENERAL CONDITIONS—Init. Pr. 120 lb. Vacuum 28.9", Supht. 136°.

TEMPERATU			Cond	DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
3rd	4th	5th	Mid Sec.	Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.H.P.H.	
180	132	....	82.0	....	....	....	....	....	....	....	....	§Calculated from mid. sec. condenser press.
180	132	....	82.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	83.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	82.2	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer 29.96"
180	132	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside Temp. 17.5° F.
180	131	....	83.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	132	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	Water Rate corrected for vacuum and super-heat.
183	133	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
183	133	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
183	133	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
183	133	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
183	132	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
183	131	....	83.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
182	130	....	83.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	131	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	131	....	83.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	131	....	83.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	131	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	84.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	86.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	131	....	87.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
180	132	....	87.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	132	....	87.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	132	....	86.5	....	....	....	....	....	....	....	....	
182	132	....	85.0	....	....	....	....	....	....	....	....	
181	132	....	84.3	....	....	....	....	....	....			

CET 8—L 24.

OBJECT OF TRIAL—Boiler Press. Curve determined at 8000 Kws.
GENERAL CONDITIONS—127 lb. Press. Superheat 142°, 28.15″ Vacuum.

ber / Bottom	Hot Well	Feed Water	CIR. WATER Inlt.	CIR. WATER Final	Steam to Aux's.		FLUE GAS Temp.	FLUE GAS CO_2	COAL Total	COAL Lbs. K.W.H.	COAL Lbs. E.H.P.H.	REMARKS
..	86	119.5	33	62	439							
..	87	121.0	33	62	441		....	....	....	....	....	Barometer 29.98″
..	87	123.5	33	62	441		....	....	....	....	....	Outside Temp. 18.2° F.
..	88	120.0	33	62	441		....	....	....	....	....	Temp. Turbine Room 83.5° F.
..	89	115.5	33	62	441		....	....	....	....	....	Temp. Switch-House 71.4° F.
..	88	126.5	33	62	444		....	....	....	....	....	§Equivalent at 30″
..	89	122.5	33	62	444		....	....	....	....	....	taken at Mid-section.
..	90	125.0	33	62	444		....	....	....	....	....	
..	91	124.5	33	63	444		....	....	....	....	....	Water Rates are cor-
..	92	126.0	33	62	444		....	....	....	....	....	rected for vacuum
..	91	125.5	33	62	444		....	....	....	....	....	and superheat.
..	91	126.0	33	62	444		....	....	....	....	....	
..	90	126.5	33	63	444		....	....	....	....	....	
..	91	124.5	33	63	442		....	....	..	...	....	
..	92	123.5	33	62	442		....	....	....	....	....	
..	91	120.0	33	62	440		....	....	....	....	....	
..	91	118.5	33	62	442		....	....	....	....	....	
..	91	120.0	33	62	442		....	....	....	....	....	
..	92	122.5	33	62	444		....	....	....	....	....	
..	91	125.0	33	62	442		....	....	....	....	....	
..	90	129.5	33	63	442		....	....	....	....	....	
..	90	125.0	33	63	442		....	....	....	....	....	
..	90	126.0	33	62	444		....	....	....	....	....	
..	91	126.5	33	62	444		....	....	....	....	....	
..	90	126.5	33	62	442		....	....	....	....	....	
..	91	126.0	33	62	442		....	....	....	....	....	
.	91	125.5	33	62	442		....	....	....	....	....	
.	91	125.5	33	63	442		....	....	....	....	....	
.	91	125.5	33	63	442		....	....	....	....	....	
							....	....	....	....	....	
.	90	123.8	33	62.2	442		....	....	....	....	....	
							....	....	....	....	....	

CET 8—L 25.

OBJECT OF TRIAL—Maximum Load.

GENERAL CONDITIONS—14000 K. W.;
Init. Pr. 198 lb.; Vac. @ 30"—29.31; Supht. 150°.

RATUR			DRAFT			FLUE GAS		COAL			REMARKS
TURBIN		Co									
Hours	1st 5th	Lbs. W.H.	Ash Pit	Over Fire	Up-take	Temp.	CO_2	Total	Lbs. K.W.H.	Lbs. E.H.P.H.	
.. - -	386	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Barometer reading, 29.95"
.. - -	392	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Outside temp., 21.0° F.
	395	7 ...	...	....	...	....	....	....	....	....	Switch house temp., 69.5° F.
	397	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Turbine room temp., 64° F.
ver-	395	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Generator began to emit
low	392	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	smoke from ventilating
... -	390	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	openings at 10:50 a. m.
... -	390	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Average temperatures—
... -	393	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Armature copper, 78° C.
... -	395	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Laminations, 52° C.
... -	398	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Air over machine, 29° C.
... -	.....	7 ...	....	....	....	....	....	....	....	....	Indicator passed the
.. - -	393	7 443	....	....	....	....	....	....	....	....	limit of graduation, 300°

CET 8—L 26.

CET 8

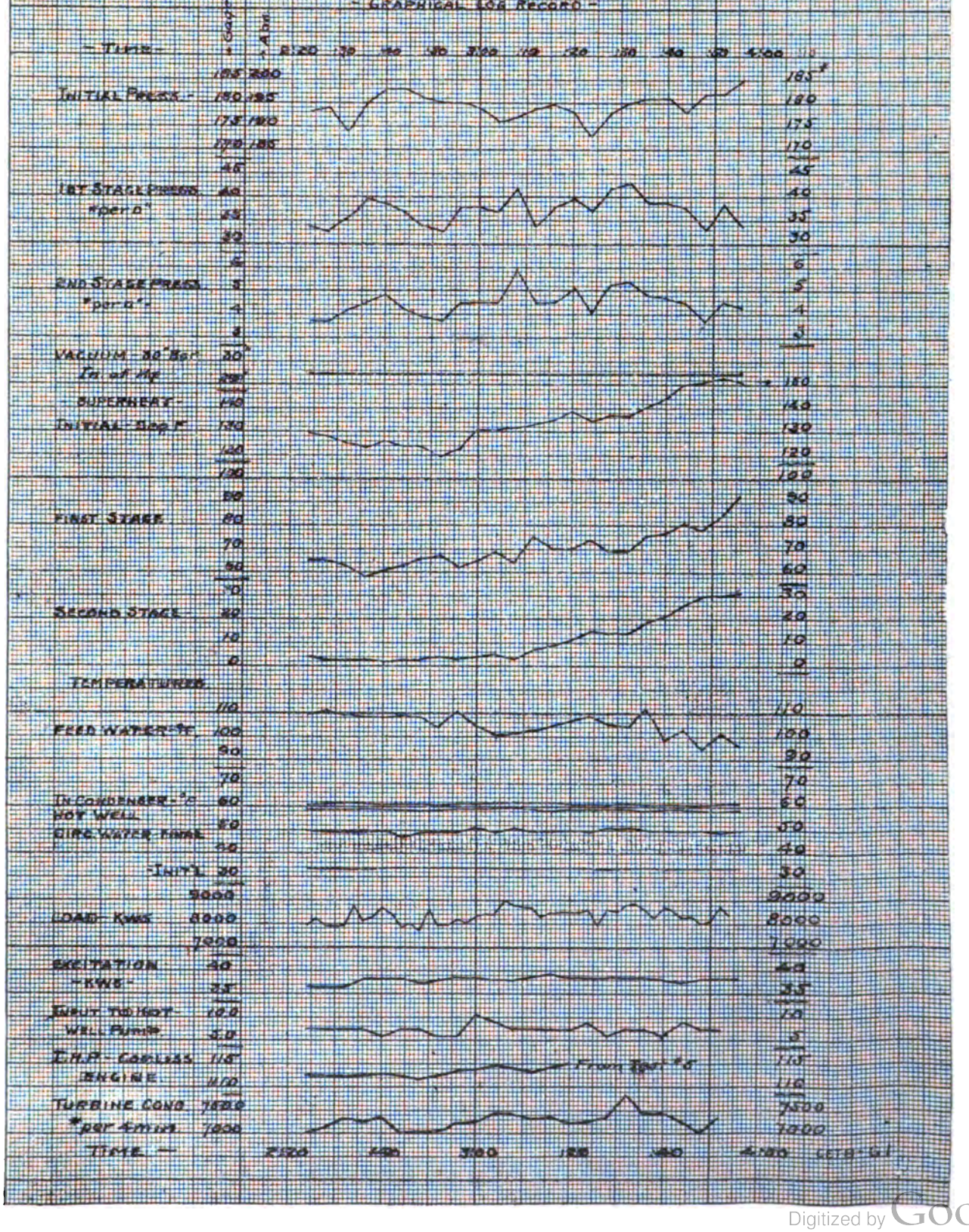
CET 8-G1.

PRELIMINARY TRIALS
TEST OF STEAM TURBINE #8
COMMONWEALTH ELECTRIC CO.
FISK ST STA. CHICAGO, ILL.

DATE:-
2-7-'07

GENERAL CONDITIONS
LOAD - 8340 Kws
VAC. - 29.5" (30")
Init. Pr. - 179#, Gage

- GRAPHICAL LOG RECORD -



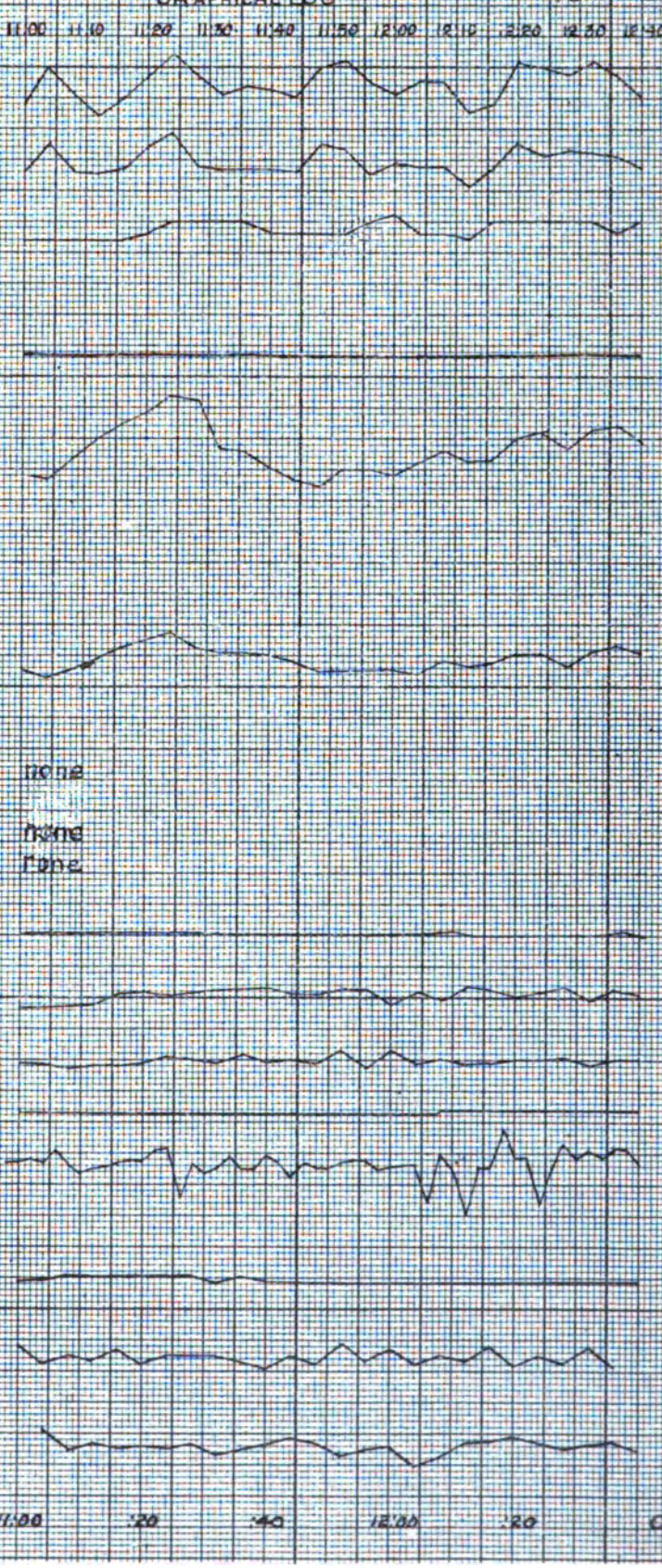
CET 8-G 1.

TEST No. 2
TRIAL No. 5
TEST OF STEAM TURBINE #6
COMMON WEALTH ELECTRIC CO.
FISK ST STA. CHICAGO ILL.

— GENERAL CONDITIONS —
VACUUM CURVE 5000 K.W.
27.5" VACUUM
18.0° INIT. PR.

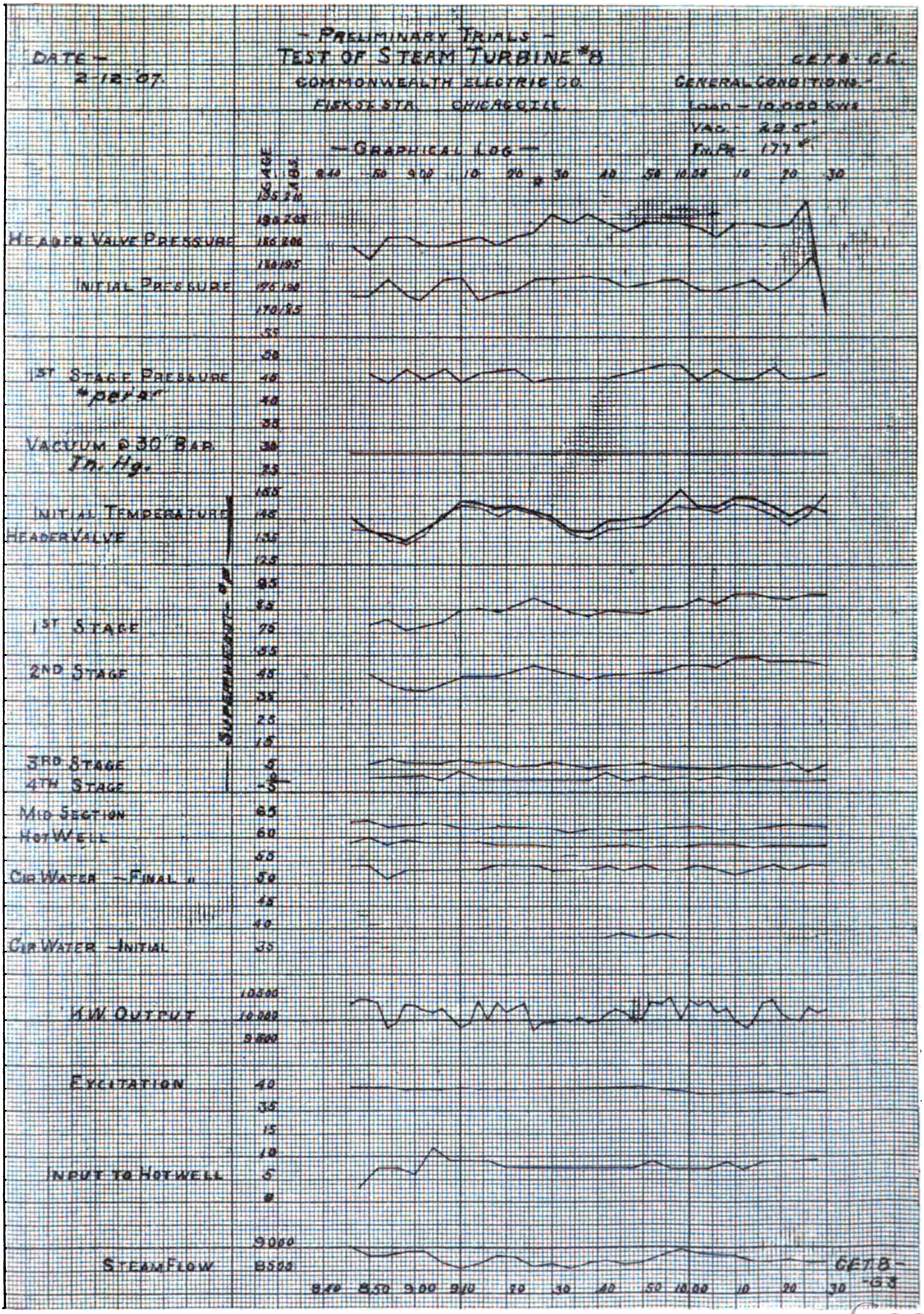
DATE Feb. 9'07
TRIAL BEGAN 11:00 A.M.
TRIAL ENDED 12:40 P.M.

— GRAPHICAL LOG —

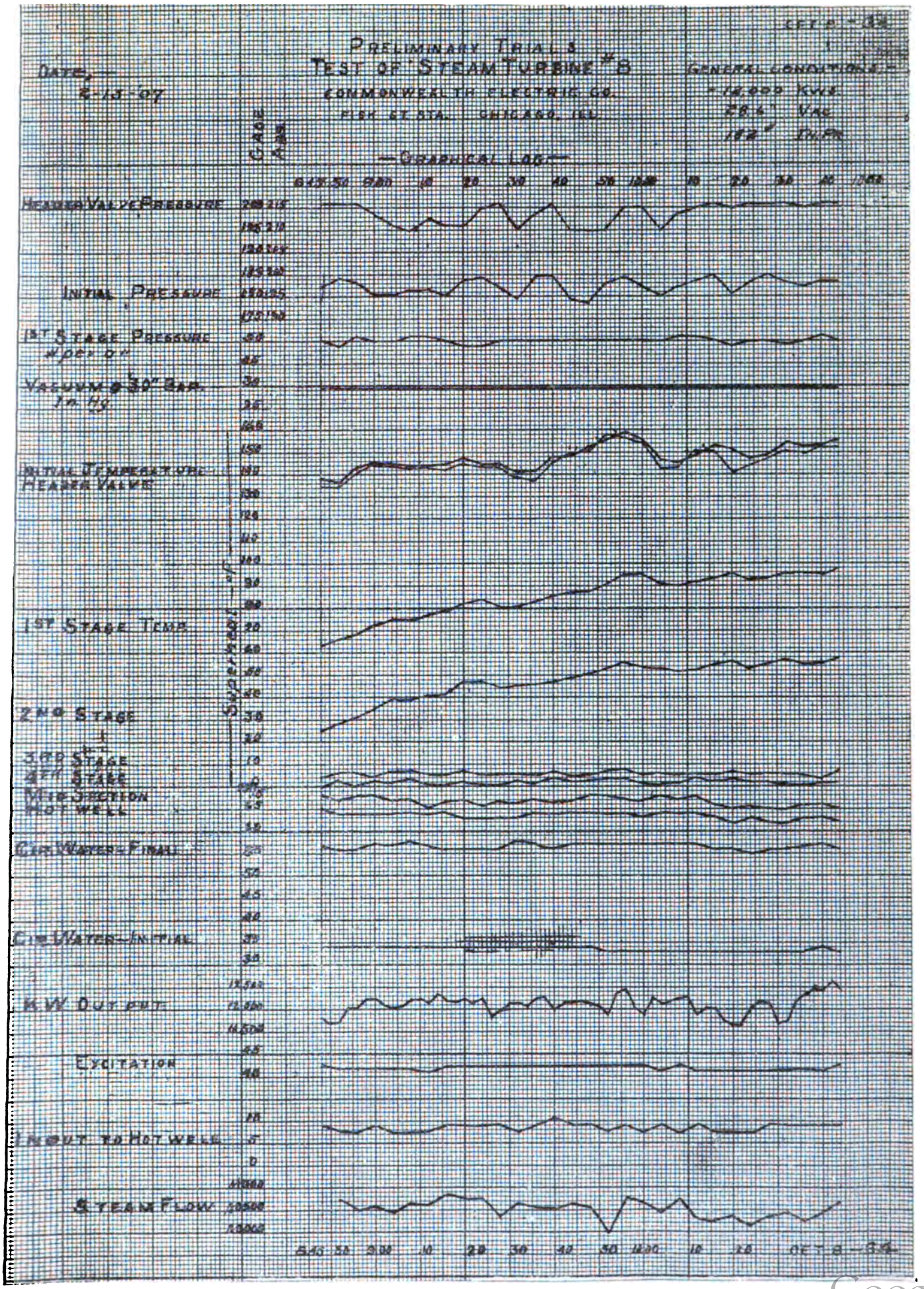


TIME
HEADER VALVE PRESSURE
INITIAL PRESSURE
1ST STAGE PRESSURE # per sq. inch
VACUUM @ 30" BAR. inches Hg.
INITIAL TEMPERATURE HEADER VALVE
1ST STAGE
2ND STAGE
3RD STAGE
4TH STAGE
MIDSECTION
HOTWELL
CIRCULATING WATER — FINAL
CIRCULATING WATER — INITIAL
K.W. OUTPUT
EXCITATION KW
INPUT TO HOTWELL KW.
STEAM FLOW # per 4 min.

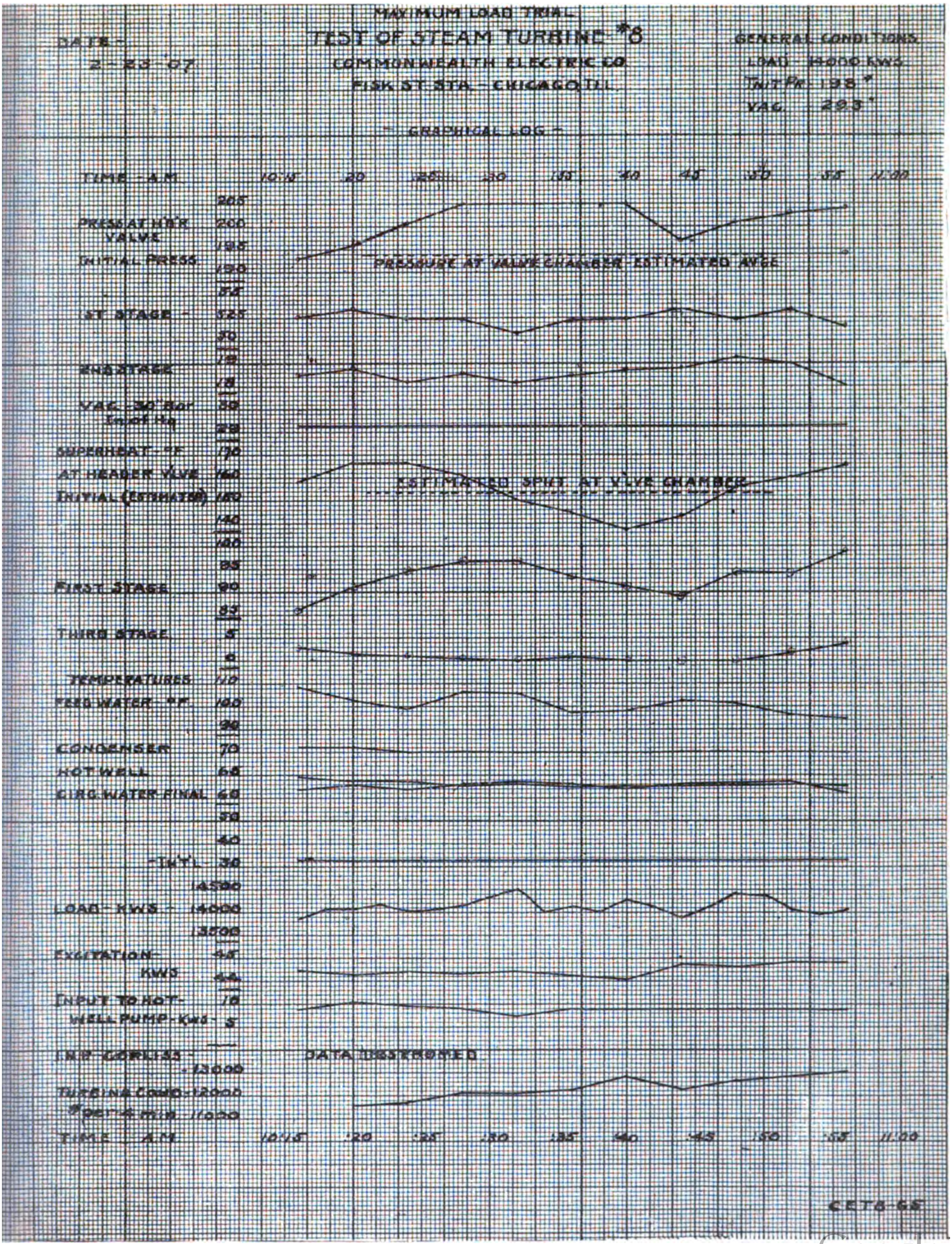
CET 8-G 2.



C E T 8—G 3.



CET 8—G 4.



CET8-G5.

WEALTH ELECTRIC COMPANY

T ON TURBINE UNIT No. 8

ET STATION CHICAGO, ILL.

.....	49.8	49.26	46.4	43.08	37.3	.....	66. Superheat at
.....	389.0	388.0	382.3	378.4	354	.....	67. Superheat at
.....	10.8	9.4	7.74	7.4	4.47	.....	68. Superheat at
°F.....	293.3	288.9	279.6	267.0	238	.....	69. Superheat at
.....	11.19	12.27	13.9	15.2	16.9	.....	70. Superheat at
F.....	191.1	189.0	180.6	174.0	170	.....	71. Superheat at
.....	20.93	22.26	23.7	24.7	25.3	.....	72. Vac. at 30" I
.....	152.0	145.0	135.7	127.0	123.0	.....	ELECTRICA
st base) "Hg	.....	.....	25.27	.....	29.3	.....	73. Load in kw.
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74. Speed frequen
mid section)	23.02	24.33	25.85	.....	.....	.....	75. Load in kw.
.....							
.....	134.5	126.6	117.8	103.5	61.4	.....	76. Power factor
nser "Hg....	22.95	24.28	25.81	27.46	29.25	.....	77. Speed-frequen
well °F.....	60.9	62.1	72.7	89.5	58.6	.....	78. Excitation vo
) °F.....	97.8	97.2	108.5	119.0	104.9	.....	79. Excitation an
aries lbs.....	185.8	185.6	191.7	193.9	193.2	.....	80. Excitation kv
xiliaries °F..	490.6	492.1	473.4	472.6	464.9	.....	81. .....
.....	87.7	87.64	86.47	86.86	88.57	.....	82. Load in kw.
minute.....	351.0	350.5	345.9	347.8	354.3	.....	83. Power factor
.....	.....	124.99	.....	.....	.....	.....	84. Speed-frequen
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85. .....
ell pump kw..	8.39	8.15	7.68	7.39	7.5	.....	86. .....
r—total lbs..	260088	255762	218492	215465	167280	.....	87. Load in kw.
r—p. hr. lbs..	149985	142050	131220	119700	109470	.....	88. Load in kw.
p. kwh. act. lbs.	18.25	17.30	15.99	14.48	13.09	.....	89. .....
p. kwh. cor. lbs.	18.35	17.41	16.04	14.61	13.10	.....	90. .....
iaries, tot. lbs.	10348	10883	10080	9795	7224	.....	91. ..... R
per hour, lbs.	5970	6045	6048	5443	4734	.....	92. .....
per kwh, lbs..	.729	.736	.737	.658	.564	.....	93. Water Rate superheat.
water.....	4.0	4.25	4.61	4.55	4.35	.....	94. .....
total lbs.....	19340	28082	12080	23170	.....	.....	95. .....
—initial °F...	33.9	33.8	33.0	33.3	33.8	.....	96. .....
—final °F.....	64.9	65.0	59.35	56.7	49.8	.....	97. .....
—diff. °F.....	31.0	31.2	26.35	23.4	16	.....	98. .....

WEALTH ELECTRIC COMPANY
ST ON TURBINE UNIT No. 8
ET STATION CHICAGO, ILL.

re lbs.	32.4	30.3	26.08	28.9	.....	.....	66.	Superheat
rature °F	363.6	354.2	384.7	340.9	.....	.....	67.	Superheat
re lbs.....	3.26	2.54	1.49	2.18	.....	.....	68.	Superheat
rature °F	256.1	238.5	228.7	215.4	.....	.....	69.	Superheat
re "Hg	16.9	17.99	18.71	19.9	.....	.....	70.	Superheat
rature °F	173.9	169.8	168.1	161.7	.....	.....	71.	Superheat
re "Hg	21.75	23.3	24.64	25.9	.....	.....	72.	Vac. at 30
rature °F	146.2	137.8	125.8	115.1	.....	.....		ELECTRI
re (exhaust base)....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	73.	Load in kv
ature.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74.	Speed freq
r (near mid sec.) "Hg	23.1	24.6	25.92	27.6	.....	.....	75.	Load in k
ser °F.....	131.75	121.8	109.5	90.3	.....	.....	76.	Power fact
of condenser "Hg....	23.0	24.6	26.0	27.55	.....	.....	77.	Speed-frequ
to hot well °F.....	59.4	55.6	58.26	70.5	.....	.....	78.	Excitation
to boilers °F.....	102.0	102.9	106.4	.....	.....	.....	79.	Excitation
to auxiliaries lbs....	188.8	189.0	187.6	182	.....	.....	80.	Excitation
re to auxiliaries °F..	472	467.5	462.9	468.3	.....	.....	81.	.....
engine.....	87.6	88.04	88.14	88.6	.....	.....	82.	Load in k
ft. per minute.....	351	352	353.1	354.4	.....	.....	83.	Power fact
.....	126.4	133.74	119.3	113.46	.....	.....	84.	Speed-frequ
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85.	.....
to hot well pump kw..	7.38	7.67	7.60	7.2	.....	.....	86.	.....
tion water—total....	180739	173060	162030	132182	.....	.....	87.	Load in k
ion water—per hour..	100410	96144	90017	79300	.....	.....	88.	Load in k
ion water—p. kwh act.	19.30	18.05	16.90	14.95	.....	.....	89.	.....
ion water—p. kwh cor.	19.35	18.11	16.90	14.95	.....	.....	90.	.....
m auxilliaries, tot....	9481.2	9714	9450	8294	.....	.....	91.	.....
m auxilliaries, per hr..	5267.3	5396	5250	4980	.....	.....	92.	.....
m auxilliaries, per kwh.	1.01	1.01	.98	.94	.....	.....	93.	Water Rat superhea
turbine water.....	5.20	5.50	5.83	6.27	.....	.....	94.	.....
water..total.....	22560	23500	27173	.....	.....	.....	95.	.....
g water—initial °F..	34	34	34	33.6	.....	.....	96.	.....
g water—final °F....	56.6	55.5	53	49.5	.....	.....	97.	.....
g water—diff. °F....	22.6	21.5	19	15.9	.....	.....	98.	.....

WEALTH ELECTRIC COMPANY
ST ON TURBINE UNIT No. 8
ET STATION CHICAGO, ILL.

.....	46.7	49.4	50.2	48.55	.....	.....	66.	Superheat at
.....	379.8	386.7	388.0	385.2	.....	.....	67.	Superheat at
.....	7.84	10.2	14.79	12.2	.....	.....	68.	Superheat at
.....	281.9	292.8	.....	302	.....	.....	69.	Superheat at
.....	13.46	11.1	7.52	9.45	.....	.....	70.	Superheat at
.....	189.7	193.7	202	199	.....	.....	71.	Superheat at
.....	24.8	23.37	21.66	22.86	.....	.....	72.	Vac. at 30" I
.....	138.4	142.20	153.0	146.5	.....	.....		ELECTRICAI
se) "Hg.	28.9	27.5	23.53	25.0	.....	.....	73.	Load in kw. (
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74.	Speed frequen
ec.) "Hg	29.17	27.59	24.62	26.13	.....	.....	75.	Load in kw.
.....	62.4	101.7	128.2	116	.....	.....	76.	Power factor
"Hg....	29.2	27.5	24.50	26.13	.....	.....	77.	Speed-frequenc
.....	58.5	87.4	71.3	84.5	.....	.....	78.	Excitation vol
.....	101.9	118.6	107.7	115.5	.....	.....	79.	Excitation am
lbs.....	184.4	186	192.8	195.4	.....	.....	80.	Excitation kw.
ies °F..	471.1	474.6	482.0	489.1	.....	.....	81.	.....
.....	87.5	84.7	86.4	86.8	.....	.....	82.	Load in kw. (
e.....	350	338.8	345.6	347.2	.....	.....	83.	Power factor
.....	108.2	116.8	126	123.4	.....	.....	84.	Speed-frequenc
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85.	.....
mp kw..	7.96	8.4	8.8	8.5	.....	.....	86.	.....
tal lbs..	227795	264960	321442	286775	.....	.....	87.	Load in kw.
ur lbs..	131445	147210	178578	159314	.....	.....	88.	Load in kw. (
. act. lbs.	12.942	14.36	17.5	15.6	.....	.....	89.	.....
. cor. lbs.	13.07	14.45	17.03	15.70	.....	.....	90.	..... RE
tot. lbs.	8910	10241	10848	10541	.....	.....	91.	.....
hr., lbs.	5136	5685	6027	5880	.....	.....	92.	.....
kwh. lbs.	.51	.555	.56	.572	.....	.....	93.	Water Rate c superheat.
.....	3.906	3.86	3.48	3.67	.....	.....	94.	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	95.	.....
al °F...	33.1	34.0	34.0	34.0	.....	.....	96.	.....
°F....	53.3	64.4	73.4	67.1	.....	.....	97.	.....
°F.....	20.2	30.4	39.4	33.1	.....	.....	98.	.....

WEALTH ELECTRIC COMPANY

N TURBINE UNIT No.———— O.

ET STATION CHICAGO, ILL.

.....	50.1	49	50.3	.....	.....	.....	66.	Superheat at turbine ° F
.....	382.5	384	391	.....	.....	.....	67.	Superheat at 1st stage
.....	12.1	13.84	16.0	.....	.....	.....	68.	Superheat at 2nd stage
.....	290.3	303.3	.....	.....	.....	.....	69.	Superheat at 3rd stage
.....	9.2	7.93	7.1	.....	.....	.....	70.	Superheat at 4th stage
.....	198.2	200.3	203.1	.....	.....	.....	71.	Superheat at Aux's °F.
.....	22.7	20.4	19.8	.....	.....	.....	72.	Vac. @ 30" Barom....
.....	146.0	148.0	150	.....	.....	.....		ELECTRICAL OBSERV
) "Hg	27.8	27.12	25.2	.....	.....	.....	73.	Load in kw. (turbine bo
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74.	Speed-frequency (turbine
.) "Hg	28.6	27.6	26.89	.....	.....	.....	75.	Lead in kw. (operating
.....	66.95	91.3	109.9	.....	.....	.....	76.	Power factor (operating
g....	28.68	27.64	26.86	.....	.....	.....	77.	Speed-frequency (operati
.....	63.4	81.1	93.7	.....	.....	.....	78.	Excitation-volts (operati
.....	101.1	116.5	127.3	.....	.....	.....	79.	Excitation-amps (operat
lbs...	177.9	199.2	187.0	.....	.....	.....	80.	Excitation-kw. (operatin
s °F.	471.5	476.0	481.9	.....	.....	.....	81.	.....
.....	95	86.4	87.4	.....	.....	.....	82.	Load in kw. (switch hou
.....	380	345.5	349.7	.....	.....	.....	83.	Power factor (switch hc
.....	131.3	109.37	120.46	.....	.....	.....	84.	Speed-frequency (switch
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85.	.....
p kw..	8.45	8.94	8.50	.....	.....	.....	86.	.....
l lbs.	305492	320284	333508	.....	.....	.....	87.	Load in kw. (portable in
r lbs.	157980	165600	178680	.....	.....	.....	88.	Load in kw. (2nd set pa
ıct. lbs.	13.047	13.7	14.57	.....	.....	.....	89.	.....
ɔr. lbs.	13.22	13.80	14.73	.....	.....	.....	90.	.....
ɔt. lbs.	11643	10509	10956	.....	.....	.....		REMARKS.
r., lbs.	5820	5436	5872.5	.....	.....	.....	91.	.....
h. lbs.	.48	.451	.479	.....	.....	.....	92.	Water rate—Item 57— pressure and superhea
.....	3.67	3.29	3.22	.....	.....	.....	93.	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	94.	.....
°F..	33.6	34.3	33.9	.....	.....	.....	95.	.....
°F...	56.3	63.9	69.4	.....	.....	.....	96.	.....
F....	22.7	29.6	35.5	.....	.....	.....	97.	.....
							98.	.....

WEALTH ELECTRIC COMPANY
ST ON TURBINE UNIT No. 8 Oı
ET STATION CHICAGO, ILL.

....	34.2	34.0	33.7	.....	.....	.....	66.	Superheat at Turbin
....	364.1	355	346.5	.....	.....	.....	67.	Superheat at 1st sta
....	3.29	3.5	3.75	.....	.....	.....	68.	Superheat at 2nd st
....	256	240	232.7	.....	.....	.....	69.	Superheat at 3rd st
....	16.9	17.1	17.44	.....	.....	.....	70.	Superheat at 4th st
....	179.6	179.0	179.0	.....	.....	.....	71.	Superheat at Aux's
....	23.3	23.3	23.3	.....	.....	.....	72.	Vac. at 30" Barome
....	129.4	129.0	129.0	.....	.....	.....		ELECTRICAL OBSI
"Hg.	28.51	29.0	.....	.....	.....	.....	73.	Load in kw. (turbin
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74.	Speed frequency (tu
"Hg	29.15	29.10	29.15	.....	.....	.....	75.	Load in kw. (operat
....	59.68	62.5	63.0	.....	.....	.....	76.	Power factor (oper
....	29.21	29.17	29.21	.....	.....	.....	77.	Speed-frequency (op
....	57.9	61.0	61.1	.....	.....	.....	78.	Excitation volts (op
....	107.4	104.0	107.0	.....	.....	.....	79.	Excitation amps (op
....	184.7	188.0	192.0	.....	.....	.....	80.	Excitation kw. (oper
°F..	469.5	462.0	459.8	.....	.....	.....	81.	.....
....	89.4	90.0	89.4	.....	.....	.....	82.	Load in kw. (switch
....	357	359	356	.....	.....	.....	83.	Power factor (switc
....	113.3	114.53	112.35	.....	.....	.....	84.	Speed-frequency (swi
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85.	.....
kw..	7.6	7.4	7.7	.....	.....	.....	86.	.....
lbs..	102080	137215	151853	.....	.....	.....	87.	Load in kw. (portal
lbs..	102080	102915	103537	.....	.....	.....	88.	Load in kw. (2nd set
t. lbs.	12.68	12.84	12.93	.....	.....	.....	89.	.....
. lbs.	13.49	13.61	13.74	.....	.....	.....	90.	.....
lbs.	5034	7130	7617.6	.....	.....	.....	91.	.....
lbs.	5034	5355	5264	.....	.....	.....	92.	REMARK
lbs.	.625	0.668	0.658	.....	.....	.....	93.	*Water rate corrected vacuum.
....	4.9	5.2	5.00	.....	.....	.....	94.	.....
....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	95.	.....
F...	34.0	34.0	34.3	.....	.....	.....	96.	.....
....	49.75	51.0	51.0	.....	.....	.....	97.	.....
....	15.75	17.0	16.7	.....	.....	.....	98.	.....

WEALTH ELECTRIC COMPANY

ON TURBINE UNIT No.———

ET STATION CHICAGO, ILL.

.....	35.8	35.5	36.7	39.6	43.5	.....	66.	Superheat at
.....	370.3	366.2	370	376	390	.....	67.	Superheat at
.....	2.84	3.12	3.4	5.02	6.4	.....	68.	Superheat at
.....	254.8	259.3	264.0	272	285	.....	69.	Superheat at
.....	17.04	16.5	16.46	15.6	15.8	.....	70.	Superheat at
.....	180.0	180	180	181	188.0	.....	71.	Superheat at
.....	23.8	23.1	22.8	22.6	22.8	.....	72.	Vac. at 30" I
.....	180.0	180	180	182	185.0	.....		ELECTRICAL
ase) "Hg.	29.4	29.36	28.35	28.20	28.21	.....	73.	Load in kw. (
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74.	Speed frequen
sec.) "Hg	29.49	29.49	29.27	28.89	28.16	.....	75.	Load in kw.
.....	59.57	62.4	71.0	84.3	98.9	.....	76.	Power factor
"Hg.....	29.50	29.49	29.27	28.86	28.16	.....	77.	Speed-frequen
F.....	57.5	60.60	67.7	79.0	90.0	.....	78.	Excitation vol
F.....	102.8	104.2	105.0	112.5	123.8	.....	79.	Excitation am
s lbs....	195.8	162.1	145.5	124	118.4	.....	80.	Excitation kw
aries °F..	464.4	455.9	447.0	438	442.0	.....	81.	.....
.....	84.60	88.1	87.47	87.02	87.9	.....	82.	Load in kw.
ute.....	338	353	349.8	348	351.5	.....	83.	Power factor
.....	91.84	102.4	99.0	102.4	112.2	.....	84.	Speed-frequen
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85.	.....
ump kw..	7.75	7.5	7.55	7.55	7.9	.....	86.	.....
total lbs..	201436	196830	206095	220090	222490	.....	87.	Load in kw.
hour lbs..	104210	105450	106605	113850	119190	.....	88.	Load in kw. (
h. act. lbs.	12.75	13.02	13.86	14.32	15.23	.....	89.	.....
h. cor. lbs.	13.73	14.02	14.20	14.78	15.09	.....	90.	.....
, tot. lbs.	9056	9320.8	9035.0	9141	9478	.....	91.	..... RI
r hr., lbs.	4684	4995	4672	4614	5078	.....	92.	.....
kwh. lbs.	.57	.617	.585	.581	.649	.....	93.	Water rate c superheat.
er.....	4.41	4.73	4.23	4.05	4.26	.....	94.	.....
l.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	95.	.....
tial °F...	33	33.2	33.0	33	33	.....	96.	.....
al °F....	51.75	52.2	54.2	58	62.2	.....	97.	.....
f. °F.....	18.75	19.0	21.2	25	29.2	.....	98.	.....

WEALTH ELECTRIC COMPANY
T ON TURBINE UNIT No. 8
ET STATION CHICAGO, ILL.

.	52.5	50.1	46.7	37.3	28.9	.....	66.	Superheat at Turbine
.	393	382.5	379.8	354.0	340.9	.....	67.	Superheat at 1st stag
.	18.6	12.1	7.84	4.47	2.18	.....	68.	Superheat at 2nd sta
.	304	290.3	281.9	238	215.4	.....	69.	Superheat at 3rd stag
.	4.4	9.2	13.46	16.9	19.9	.....	70.	Superheat at 4th stag
.	206	198.2	189.7	170.0	161.7	.....	71.	Superheot at Aux's °
.	19.7	22.7	24.3	25.3	25.9	.....	72.	Vac. at 30" Barometc
.	152	146.0	138.4	123.0	115.1	.....		ELECTRICAL OBSE
.	28.1	27.8	28.9	29.3	.....	.....	73.	Load in kw. (turbine
.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74.	Speed frequency (turl
g	29.26	28.60	29.17	.....	27.6	.....	75.	Load in kw. (operati
.	70.2	66.95	62.4	61.4	90.3	.....	76.	Power factor (operat
.	29.37	28.68	29.20	29.25	27.55	.....	77.	Speed-frequency (ope
.	63.2	63.4	58.5	58.6	70.5	.....	78.	Excitation volts (ope
.	101.1	101.1	101.9	104.9	.....	.....	79.	Excitation amps (ope
.	201.0	177.9	184.4	193.2	182.0	.....	80.	Excitation kw. (oper
..	499	471.5	471.1	464.9	468.3	.....	81.	.....
.	.....	95.0	87.5	88.57	88.6	.....	82.	Load in kw. (switch
.	.....	380	350	354.3	354.4	.....	83.	Power factor (switch
..	.....	131.3	108.2	.....	113.46	.....	84.	Speed-frequency (swit
.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	85.	.....
.	8.7	8.45	7.96	7.5	7.2	.....	86.	.....
.	123730	305492	227795	167280	132182	.....	87.	Load in kw. (portabl
.	185595	157980	131445	109410	79300	.....	88.	Load in kw. (2nd set
s.	13.13	13.047	12.942	13.09	14.95	.....	89.	.....
s.	13.95	13.22	13.07	13.10	14.95	.....	90.	.....
s.	4082	11643	8910	7224	8294	.....	91.	.....
.	6123	5820	5136	4734	4980	.....	93.	REMARKS Water rates are reduc ing basis—185 lb. sure—125° F. supe uum, or 1¼" abs.
.	.443	.48	.5156	.564	.94	.....		
.	3.3	3.67	3.906	4.35	6.27	.....	94.	.....
.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	95.	.....
.	33.0	33.6	33.1	33.8	33.6	.....	96.	.....
.	62.5	56.3	53.3	49.8	49.5	.....	97.	.....
.	29.5	22.7	20.2	16.0	15.9	.....	98.	.....

COMMONWEALTH]

TEST OF TURBI

FISK STREET STA1.

			SUPI		
Cir. Water		Steam to Aux's	TURI		
Init	Final		Throt.	Init	
34.0	54	513	....	....	14
34.0	54	515	....	....	1
34.0	54	515	....	....	1
34.0	54	514	....	....	14
34.0	54	513	....	....	1
34.5	54	511	....	....	1
34.5	54	508	....	....	1
34.5	54	507	....	....	1
34.5	54	510	....	....	1
34.5	54	512	....	....	14
34.5	54	513	....	....	1
34.5	54	513	....	....	1
34.5	54	514	....	....	1
34.5	54	513	....	....	1
34.5	54	513	....	....	1
34.5	54	512	....	....	1
34.5	54	512	....	....	14
35.0	54	512	....	....	14
35.0	54	511	....	....	14
35.0	54	508	....	....	1
35.0	54	506	....	....	1
35.0	54	507	....	....	1
35.0	53	510	...	....	1
35.0	54	509	....	....	1
35.0	54	505	....	....	1
35.0	54	504	....	....	13
35.0	54	502	....	....	12
35.0	56	501	....	....	130
35.0	54	498	....	....	127.
35.0	54	498	....	....	133.
34.6	54.0	509.3	....	....	140.7

...MMONWEALTH ELECTRIC

TEST OF TURBINE UNIT NO

FISK STREET STATION, CHICAG

		SUPERHEAT				
...er	Steam to Aux's	TURBINE				
		Throt.	Int	Bowl	1st.	
	503	....	....	136.0	124.8	1
	506	....	....	140.5	115.5	1
	508	....	....	144.3	117.5	1
	505	....	....	138.1	117.5	1
	504	....	....	133.8	112.9	1
	505	....	....	136.5	115.4	1
	504	....	....	135.2	112.9	1
	504	....	....	133.8	113.4	1
	504	....	....	136.3	112.3	1
	505	....	....	137.9	113.1	1
	505	....	....	137.0	112.4	1
	507	....	....	141.3	114.8	1
	506	....	....	145.2	114.6	1
	508	....	....	146.4	118.6	1
	508	....	....	143.8	118.1	1
	507	....	....	141.2	119.1	1
	506	....	....	139.2	117.0	1
	506	....	....	141.3	116.4	1
	507	....	....	141.9	118.1	1
	505	....	....	135.9	114.6	1
	505	....	....	138.3	115.5	1
	502	....	....	132.6	112.5	1
	501	....	....	131.8	113.1	1
	500	....	....	129.2	118.4	1
	499	....	....	128.8	111.8	1
	499	....	....	130.8	114.9	1
	498	....	....	129.8	112.6	1
	498	....	....	131.3	112.5	1
	500	....	....	135.8	115.9	1
	501	....	....	137.8	117.0	1
.8	503.8	....	....	137.04	115.89	1

COMMONWEALTH TEST No. 1, TRIAL No. 3.
OBJECT OF TRIAL—Load Curve 6250 K. W.
TEST GENERAL CONDITIONS—Initial Press. 176 lb.
FISK ST. Superheat 138°; Vacuum 28.5".

TEMPERATURES													
ENGINE		Condenser			Hot Well	Feed Water	CIR. WATER		Steam to Aux's	AUXILIARIES			REMARKS
1st.	2nd.	3rd. Pass	2nd. Pass	1st. Pass			Init	Final		tal	%Tur.	K.W.H	
348	....	99	94.5	70	100	....	35	67	506	...	....	....	Barometer, 29.59"
348	....	100	89	70	100	....	35	67	506	12.7	...	....	Outside temp., 31.4° F.
343	....	104	92	64	104	....	35	68	506	12.8	....	....	Switch house temp., 75° F.
340	....	104	91	71	100	....	35	68	497	12.7	....	....	
339	....	102	91	71.5	100	....	35	69	495	12.8	....	....	Condenser Leakage.—
340	....	101	91	71.5	100	....	35	68	495	19.7	....	...	7800 lb. per hour,
343	....	102.5	90.7	70	100	....	35	68	495	19.8	....	....	260 lb. per 2 minutes.
347	....	101	90	68	100	....	35	68	497	19.7	....	....	Water rates are "corrected"
352	....	101	91.5	69	100	....	35	68	502	19.8	....	....	for condenser leakage.
354	....	101.5	90.0	68	100	....	35	68	506	12.7	....	....	
355	....	100	89.5	69.5	100	....	35	67	507	12.8	....	....	
352.5	....	99	88	67.5	99	....	35	66	509	12.7	....	....	
351	....	99	88	68	100	....	35	66	509	12.8	....	....	
348	....	99.5	88.5	69	100	....	35	67	507	16	....	...	
346	....	100	90	69.8	100	....	34.5	67	504	16	....	....	
346	....	100	90.5	71.0	100	....	34.5	68	502	16	....	....	
346	....	101	92	71.5	100	....	34.5	69	501	16	....	....	
348	....	100	90.5	69	100	....	34.5	68	502	15	....	....	
352	....	100	90.0	68	100	....	34.5	68	504	15	....	....	
353	....	100	89	69	100	....	34.5	67	506	15	....	....	
354	....	100.5	90	69	100	....	34.5	67	508	15	....	....	
353	....	100	90	69.5	100	....	34.5	68	508	15	....	....	
353	....	100.5	89.7	69.7	100	....	34.5	68	508	15	....	....	
356	....	100	90	69.7	100	....	34.5	68	510	15	....	....	
355	....	99.5	89.5	69	100	....	34.5	68	511	15	....	....	
354	....	99.5	89.5	70	100	....	34.5	68	511	17.7	....	....	
356	....	101.0	91.0	71	101	....	34.5	68	511	17.8	....	....	
355	....	101.0	91.0	69.5	100	....	34.5	68	511	17.7	....	....	
355	....	101.0	91.5	71	101	....	34.5	68	510	19.	....	....	
353	....	100.5	90	70	101	....	34.5	68	510	19.	....	....	
										16.2			
349.8	....	100.6	90.3	69.45	100.2	....	34.7	67.7	504.9	18.8	3.17	.757	

CETP—L 3.

COMMONWEALTH No. 1, TRIAL No. 4.
OBJECT OF TRIAL—Steam Economy.
TEST CONDITIONS—2500 K. W.; 177 lb.
FISK STREET. Pr.; Vac. 29.05; Supht. 115°.

TEMPERATURES											AUXILIARIES		REMARKS
		Condenser			Hot Well	Feed Water	AIR. WATER		Steam to Aux's	Throt.			
	2nd.	1st. Pass	2nd. Pass	3rd. Pass			Init	Final			%Tur.	K.W.H	
	162.0	46.0	74.0	76.0	78.0	....	34.5	49.0	492	....	....	....	Barometer—29.69"
	164.0	46.0	72.0	77.0	79.0	....	34.5	49.0	492	 2	....	....	Outside Temp.—28.20° F.
	164.0	46.0	69.5	75.0	78.0	....	34.5	49.0	492	 2	....	....	Turbine Room—65° F.
	163.0	46.0	70.0	75.0	77.0	....	34.5	50.0	492	 2	....	....	Switch House—73° F.
	162.0	44.0	72.0	76.0	77.0	....	34.5	49.0	491	 2	....	....	
	162.0	45.5	72.0	76.0	77.0	....	34.5	48.0	489	 8	....	....	Condenser Leakage—
	160.0	45.5	72.0	74.0	76.0	....	34.5	48.0	487	 8	....	....	250 lbs. per 2 min.
	168.0	45.0	72.0	77.0	77.0	....	34.5	49.0	486	 8	....	....	7800 lbs. per hour.
	168.0	45.0	72.0	76.0	77.0	....	34.5	49.0	486	 8	....	....	Water Rates are "corrected"
	159.0	44.5	73.0	75.0	78.0	....	34.5	49.0	487	 8	....	....	for Condenser Leakage.
	158.0	45.0	72.5	76.0	78.0	....	34.5	49.0	487	 8	....	....	
	158.0	44.5	72.5	75 0	78.0	....	34.5	49.0	487	 8	....	....	
	158.0	44.5	73.0	76.0	78.0	....	34.5	49.0	488	 8	....	....	
	159.0	44.7	73.0	74.5	78.0	....	34.5	49.0	491	 2	....	....	
	161.0	44.5	73.5	76 0	78.0	....	34.5	49.0	491	 2	....	....	
	163.0	44.0	74.0	77.0	78.0	....	34.5	48.0	492	 2	....	....	
	163.0	44.0	73.5	77.0	78 0	....	34.5	49.0	493	 2	....	....	
	161.0	44.0	74.0	78.0	78.0	....	34.5	49.0	494	 8	....	....	
	164.0	44.0	74.0	78 5	79.0	....	34.5	49.0	494	 8	....	....	
	163.0	44.0	72.5	76 0	78 0	....	34.5	49.0	494	 8	....	....	
	162.0	44.0	74.0	77.0	79.0	....	34.5	49.0	493	 8	....	....	
	164.0	43.8	74.0	77 0	79.0	....	34.5	49.0	494	 2	....	....	
	164.0	44.0	75.0	77 5	80 0	....	34 5	49.0	493	 2	....	....	
	164.0	44.2	73.0	77.0	79 0	....	34.5	49.0	493	 2	....	....	
	161.0	44.0	72.0	75 0	78.0	....	34.5	48.0	493	 2	....	....	
	158.0	44.0	69.5	73.0	76.0	....	34.5	48.0	493	 2	....	....	
	158.0	44.0	72.0	76 0	77.0	....	34.5	49.0	490	 2	....	....	
	159.0	43.6	72.5	74.0	78.0	....	34.5	49.0	489	 2	....	....	
	157.0	43.5	72.0	75.0	78.0	....	34.5	48.0	486	... 2	....	....	
	154.0	44.0	73.0	76.0	77.0	....	34.5	48.0	483	 8	....	....	
										6	....	....	
7.4	161.5	44.5	72.6	76.0	77.9	....	34.5	48.8	490.4	 2	6.03	1.58	

CET 1—L 4.

COMMONWEALTH ELE(

TEST OF TURBINE U

FISK STREET STATION,

				SUPE	
	CIR. WATER		Steam to Aux's		
	Init	Final		Throt.	Init
..	345	43	488	....	....
..	345	43	490	....	....
..	345	43	489	....	....
..	345	42	487	....	....
..	345	43	485	....	....
..	345	42	486	....	....
..	345	41	486	....	....
..	345	43	484	....	....
..	345	43	485	....	....
..	345	42	486	....	....
..	345	43	487	....	....
..	345	44	489	....	....
..	345	43	491	....	....
..	345	43	491	....	....
..	345	43	487	....	....
..	345	43	487	....	....
..	345	43	486	....	....
..	345	43	483	....	....
..	345	42	478	....	....
..	345	43	478	....	....
..	345	43	482	....	....
..	345	41	486	....	....
..	345	43	489	....	....
..	345	43	490	....	....
..	345	42	489	....	....
..	345	43	491	....	....
..	345	43	492	....	....
..	345	43	491	....	....
..	345	43	492	....	....
..	345	43	488	....	....
..	345	42.73	487.1	....	....

COMMONW[illegible].

TEST [illegible]ad Steam Flow
[illegible]nit. Pr. 161 lbs.

FISK ST[illegible] ‡

TEMPERATURES

BINE			Condenser			Hot Well	Feed Water	Cir. Water		Steam in Aux's	T	
owl	1st	2nd.	1st. Pass	2nd. Pass	3rd. Pass			Init	Final		Throt.	Init
59	326	179	52	57	94	93	....	34.6	36	510	....	....
58	325	179	52	57	97	93	....	34.6	36	509	....	....
52	325	181	52	59	107	100	....	34.6	36	505	....	....
38	325	180	52	59	105	100	....	34.6	36	502	....	....
24	320	201	52	58	104	100	....	34.6	36	500	....	....
15	315	196	52	57	103	98	....	34.6	36	499	....	....
06	312	193	52	57	104	98	....	34.6	36	496	....	....
00	310	189	52	57	98	98	....	34.6	36	494	....	....
00	310	183	51	57	98	93	....	34.6	36	493	....	....
94	308	179	51	57	97	92	....	34.6	36	492	....	....
94	306	176	52	57	97	90	....	34.6	36	490	....	....
88	305	175	52	57	98	90	....	34.6	36	488	....	....
86	303	175	52	55	98	91	....	34.6	36	487	....	....
80	303	174	52	56	98	92	....	34.6	36	486	....	....
74	301	174	52	55	98	92	....	34.6	36	484	....	....
70	299	173	52	58	97	92	....	34.6	36	483	....	....
70	298	172	52	55	97	92	....	34.6	36	479	....	....
70	297	170	52	55	97	92	....	34.6	36	479	....	....
70	295	170	52	55	97	93	....	34.6	36	478	....	....
70	293	169	52	55	97	92	....	34.6	36	477	....	....
68	300	168	52	55	98	92	....	34.6	36	477	....	....
99	308	179	52	57	99	94	...	34.6	36	491	....	....

REMARKS

Barometer 29.70"
Outside Temp. 31° F.
Turbine Room Temp. 78° F.
Switch House Temp. 78° F.

‡The very marked variation is due to the sudden decrease in the load, and the consequent reduction of steam velocity thro the superheaters

Condenser Leakage:
260 lb. per 2 min.
7800 lb. per hour

Corrected steam flow:
608 lb. per 4 min.
9120 lb. per hour

CET 1—L6.

COMMONWEALTH I

TEST OF TURBI

FISK STREET STAT

				SUI
CIR. WATER		Steam to Aux's		
Init	Final		Throt.	Init
....	....	.....	....	....
34.6	36.0	491	....	....
....	....	.....	....	....
34.5	42.7	487	....	....
....	....	.....	....	....
34.5	48.8	490.4	....	....
....	....	.....	....	....
34.6	54	509	....	....
....	....	.....	....	....
35	60.8	503.8	....	....
....	....	.....	....	....
34.7	67.7	504.9	....	....

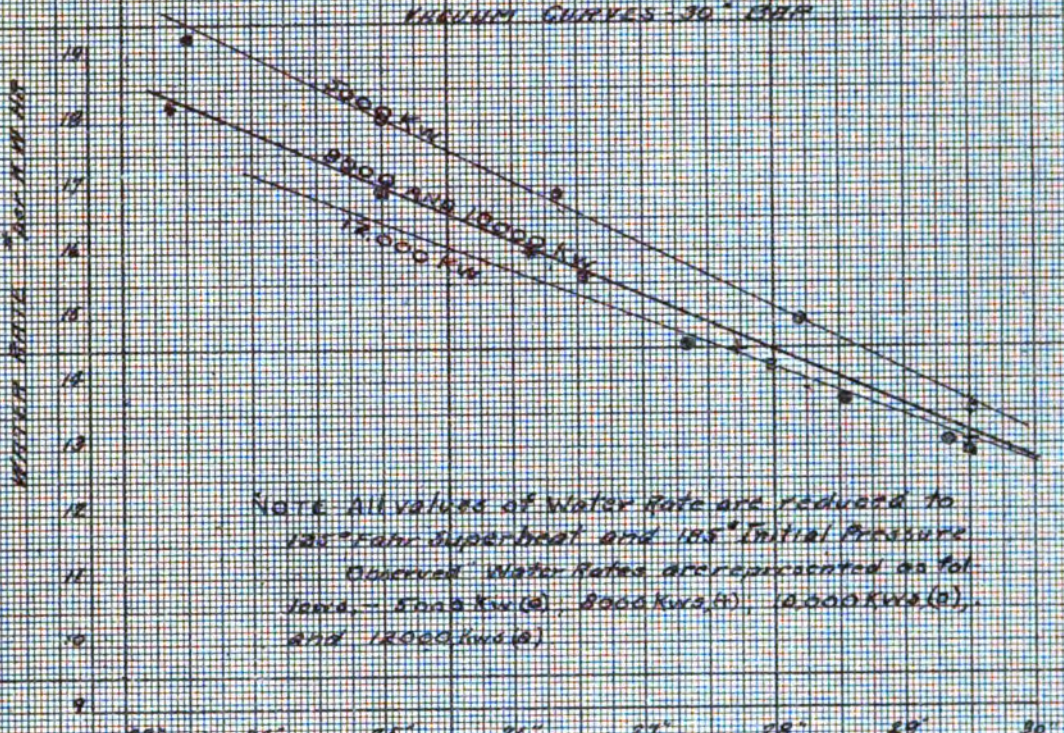
CETB-P1

PRELIMINARY TRIALS
TEST OF STEAM TURBINE #6
COMMONWEALTH ELEC. CO.
CHICAGO, ILLINOIS

DATE,
Feb 7 to 1907

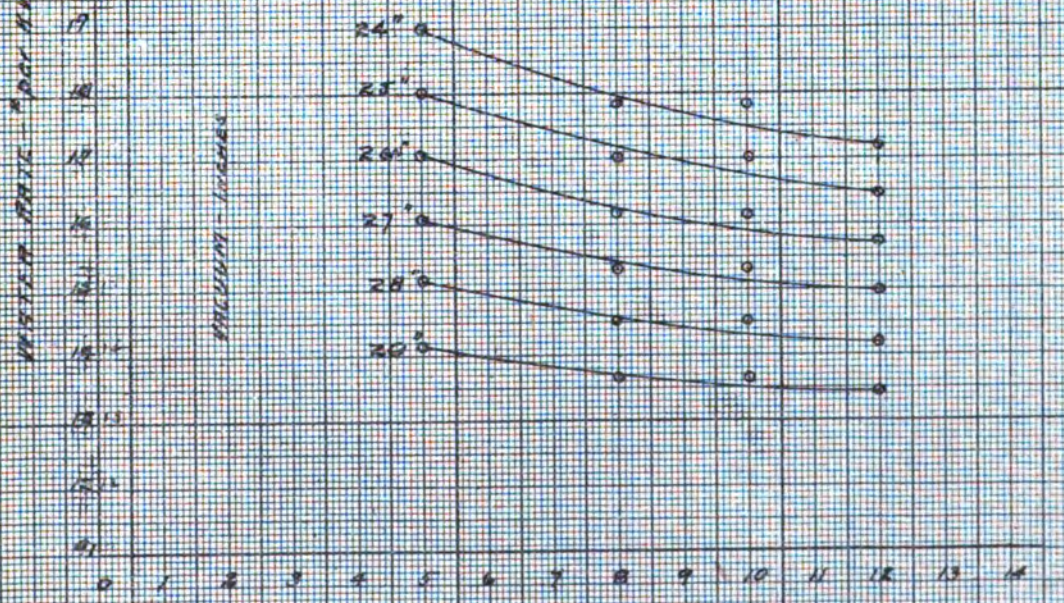
NOTE,—ALL VALUES
ARE BASED UPON—
185# INITIAL PR. Gage—
125°F - SUPERHEAT

VACUUM CURVES - 30" BAR



Note All values of Water Rate are reduced to 125° Fahr. Superheat and 185# Initial Pressure
Observed Water Rates accompanied as follows,— 5000 Kw (C), 8000 Kws (A), (8,000 Kws (B), and 12000 Kws (C)

LOAD CURVES - From the above



CETB-P1

PRELIMINARY TRIALS

TEST OF STEAM TURBINE #8

COMMONWEALTH ELECTRIC CO.

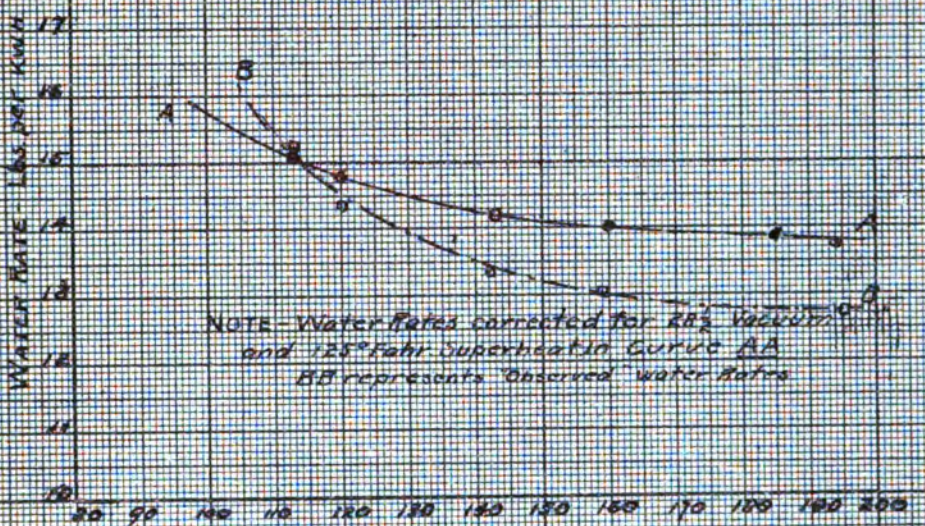
FISK ST. STA. — CHICAGO, ILL.

DATE —
1 - Feb 22 - 1907
2 - Feb 14 - 1907

PRINT NO.
CET8-P2.

1 - BOILER PRESSURE CURVE.

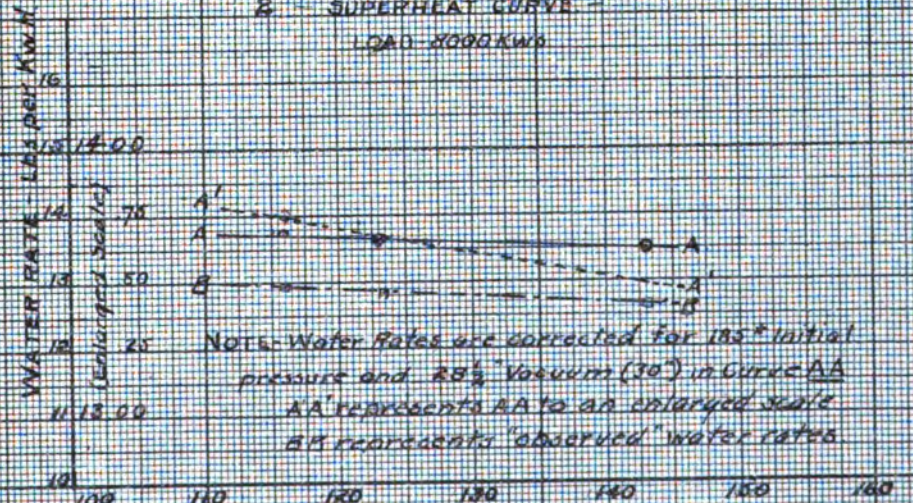
LOAD 8000 KWS.



BOILER PRESSURE
LBS. PER SQ. IN. GAGE.

2 - SUPERHEAT CURVE.

LOAD 8000 KWS.



SUPERHEAT - DEGREES FAHR.

CET8 P2.

CET8-P2.

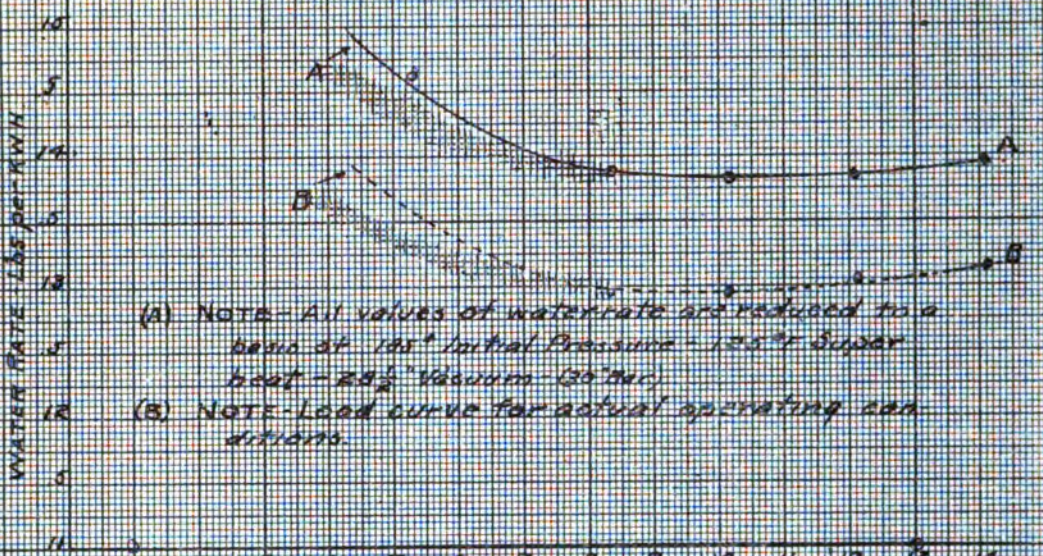
CET 8 P3

PRELIMINARY TRIALS
TEST OF STEAM TURBINE #8
COMMONWEALTH ELECTRIC CO.
FISKE ST STA CHICAGO ILL.

DATE—
Feb 6-23, 1907

CET 8-P3

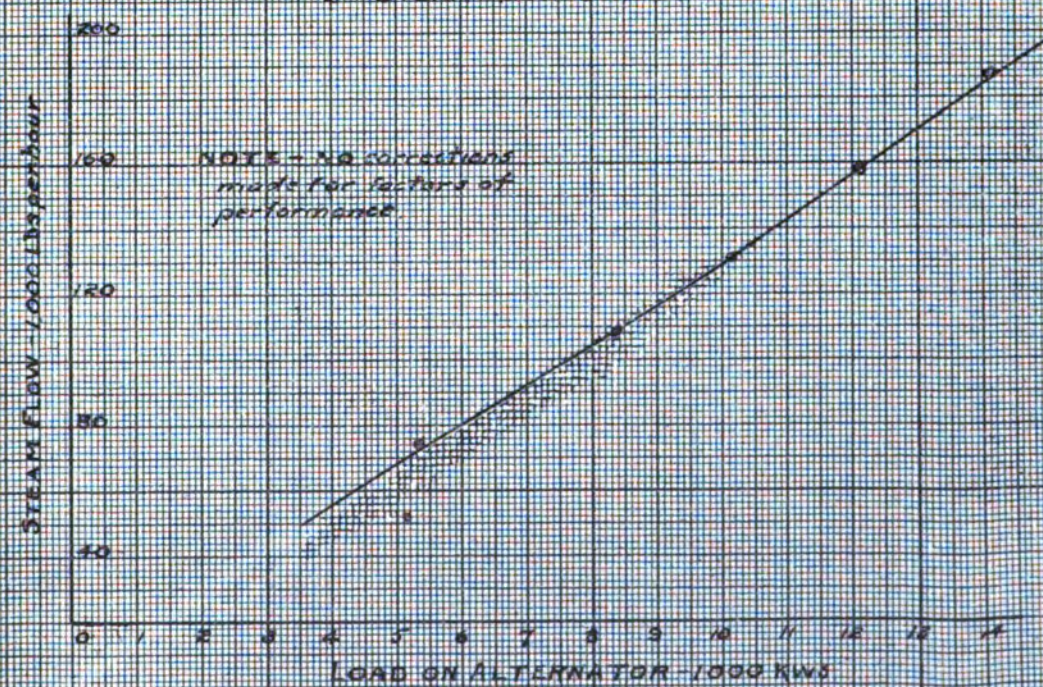
1- LOAD CURVE



(A) NOTE - All values of waterrate are reduced to a basis of 185# Initial Pressure - 125°F Superheat - 28½" Vacuum - 30" Bar.

(B) NOTE - Load curve for actual operating conditions.

2 - STEAM FLOW CURVE



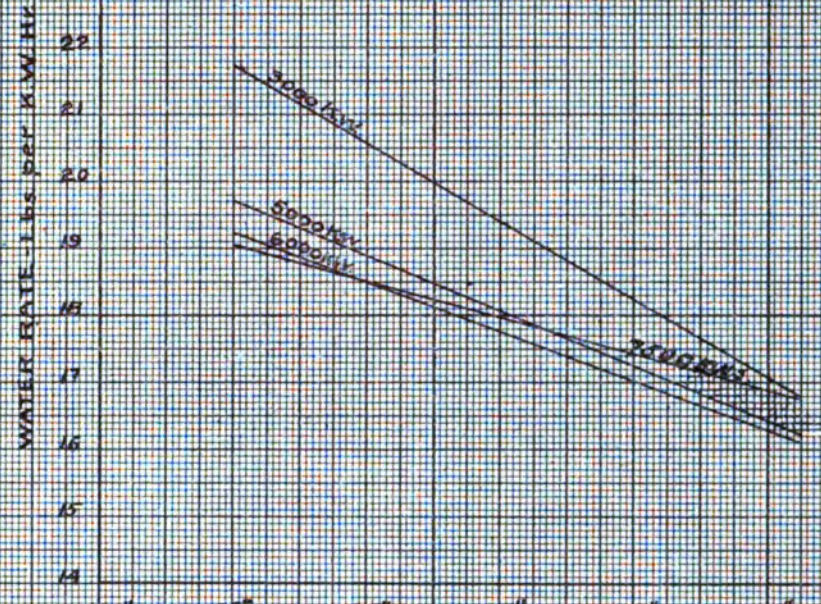
CET 8 P3

STEAM ECONOMY
TEST OF STEAM TURBINE #1
COMMONWEALTH ELEC. CO.
CHICAGO ILL.

DATE.- (Test # No. 4)
FEB. 15 to MAR. 23,
1906.

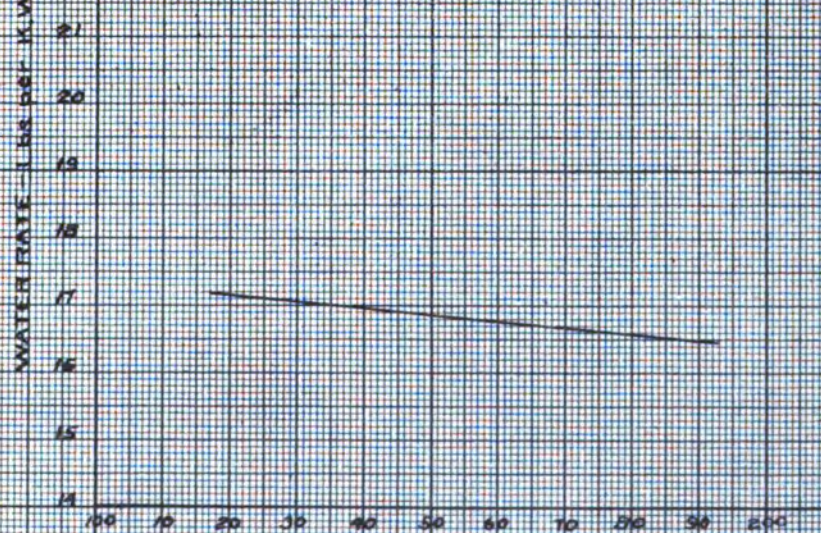
NOTE-CURVES COPIED FROM BLUE PRINTS CET4-C3 AND CET4-C10 OF REPORT OF TESTS OF TURBINE No 1

- VACUUM CURVES - 30" BAR -



NOTE - ALL VALUES ARE BASED UPON, - 175# INITIAL PRESSURE 150° SUPERHEAT

- BOILER PRESSURE CURVE -



NOTE - ALL VALUES OF WATER RATE ARE CORRECTED FOR CONDENSER LEAKAGE; REDUCED TO, - SUPERHEAT - 150° F VACUUM - 28.5" B.

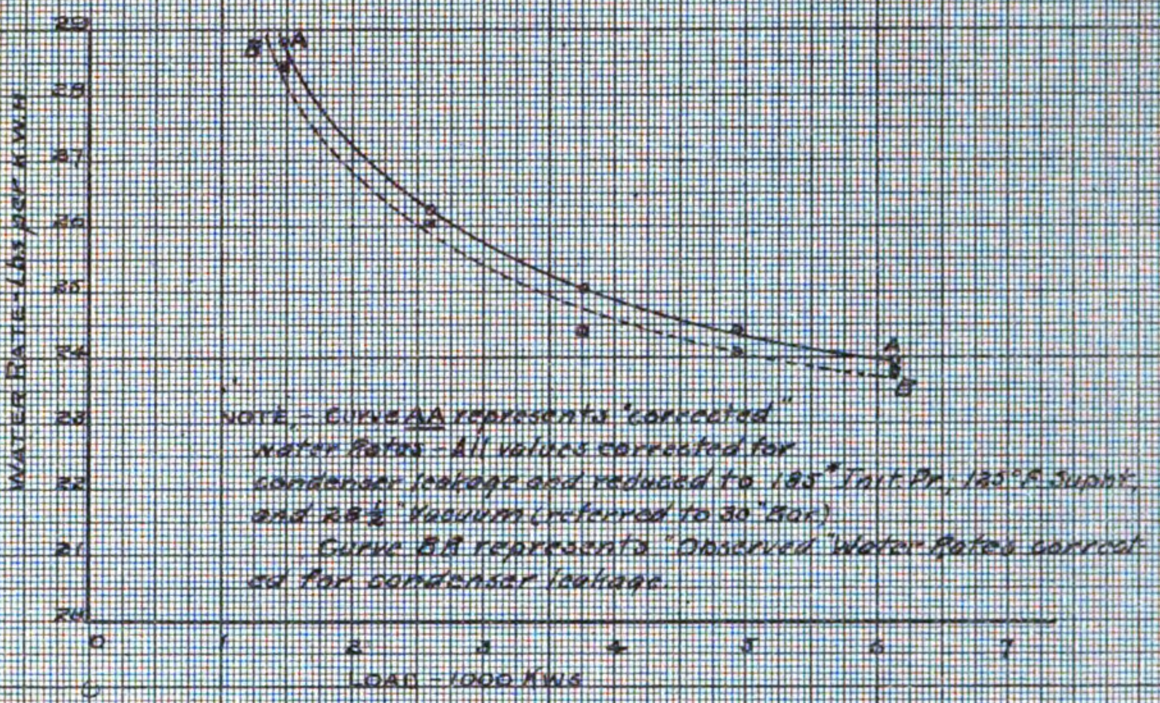
CET1 P1.

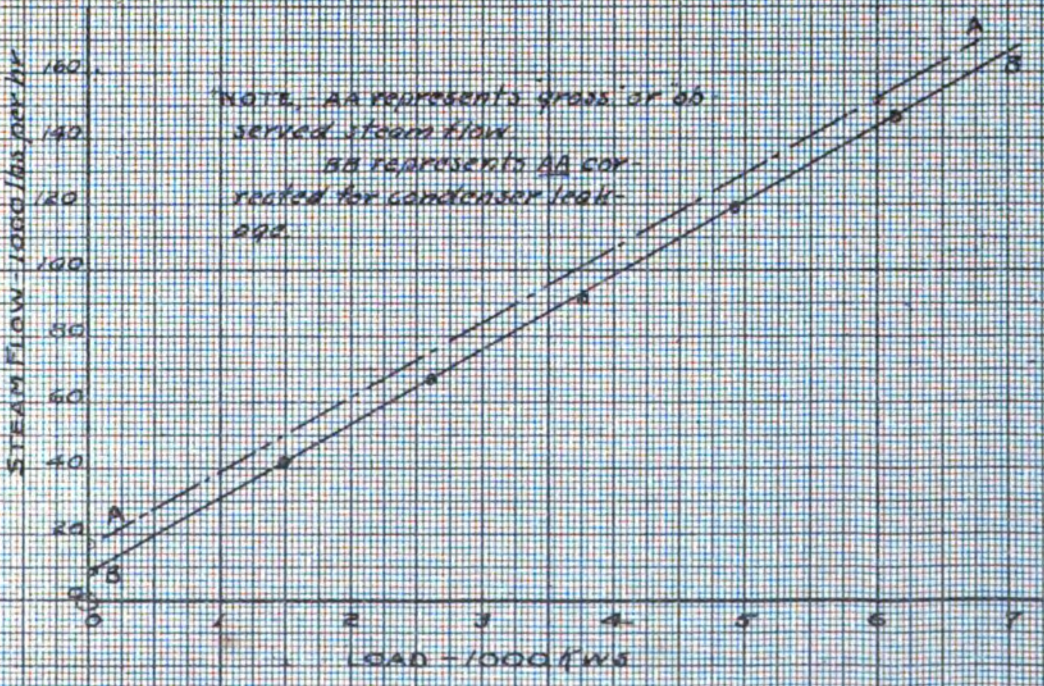
DATE
Mar 5.6. 1907.

STEAM ECONOMY
TEST OF TURBINE UNIT No 1 -
COMMONWEALTH ELECTRIC CO
FISK ST STA. CHICAGO ILL

CETI-P2

LOAD CURVE





CETI-P2

CET1-P2.

STEAM ECONOMY

TESTS OF STEAM TURBINES NOS. 1, 4 & 8

COMMONWEALTH ELECTRIC CO.

FISK ST STA. CHICAGO, ILL.

CET-P1

DATES:-

1-FEB. 15-1906

2-FEB. & 23, 1907

3-MAR. 5, 6-1907

LOAD CURVES

3-TURBINE UNIT NO. 1

NOTE:- All values of Water rate are reduced to 185# Initial (gage) Pressure-185° Superheat from and 28½" Vac. (30" Bar.)

1-TURBINE UNIT NO. 4

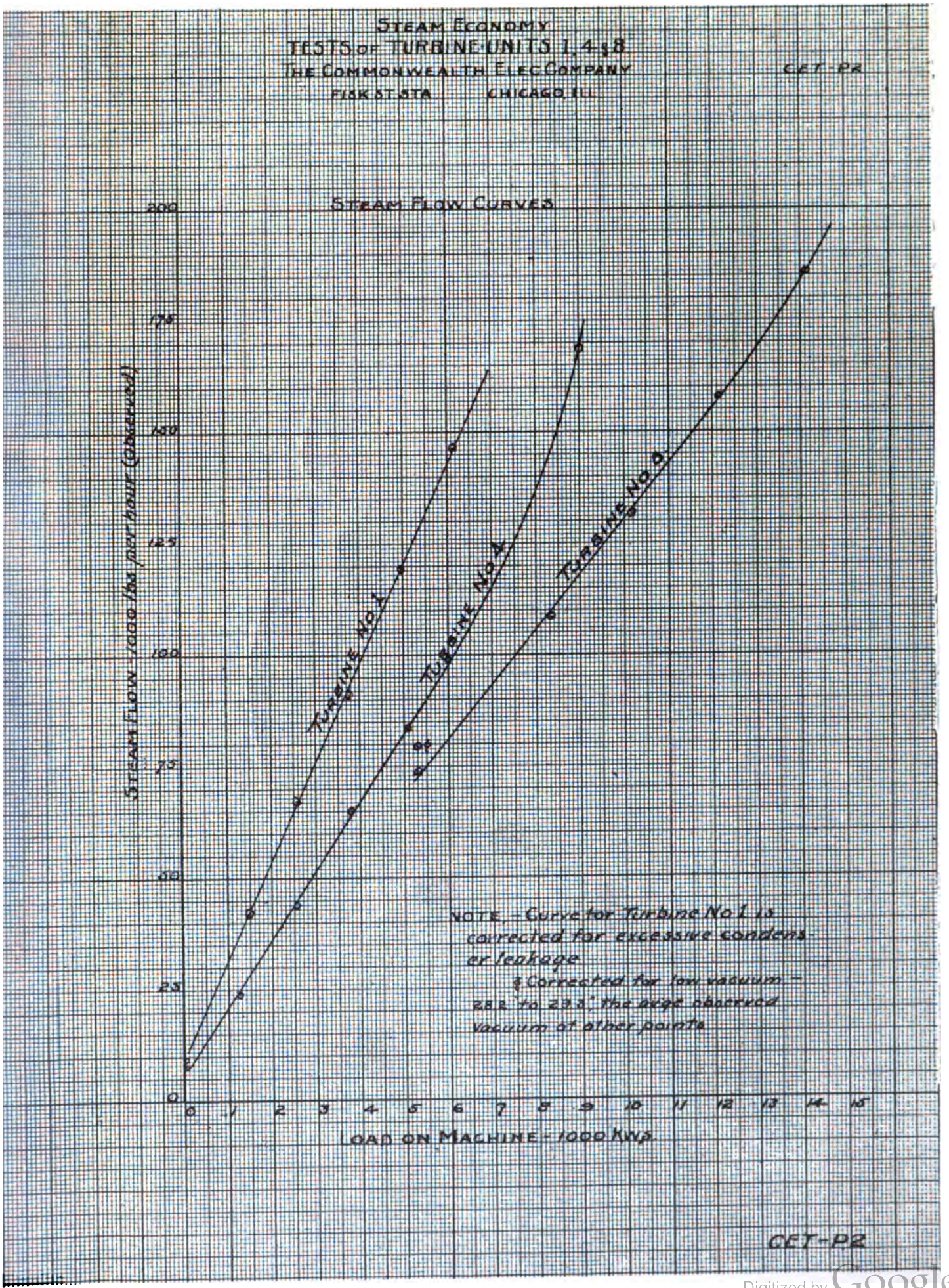
2-TURBINE UNIT NO. 8.

WATER RATE-LBS. PER K.W.H.

LOAD ON TURBO-ALTERNATOR - 1000 KW.

CET-P1.

CET-P1.



CET—P 2.